

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 3



Título: Estrategia de despliegue para la Solución de Software del proyecto Solución Tecnológica Integral para la Automatización y Modernización de la División de Antecedentes Penales de la República Bolivariana de Venezuela(SIGESAP).

Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero Informático

Autor: Kariné Pupo Cáceres

Tutor: Ing. Juniel Tamayo Hernández

Junio del 2011

Declaración de Autoría.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la facultad 3 de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Kariné Pupo Cáceres

Ing. Juniel Tamayo Hernández

Dedicatoria.

DEDICATORIA

Dedico todo mi trabajo y esfuerzo a mis padres y hermanos por siempre confiar en mí y ayudarme a salir adelante.

A mi novio por ser incondicional desde el primer momento en que lo conocí.

A toda mi familia ya que siempre me han ayudado y apoyado.

Los quiero mucho...

Agradecimientos.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a mis padres por ser los mejores del mundo.

A mis hermanos por quererme mucho y ayudarme.

A mi novio por quererme y aguantarme todo estos años.

A mi prima de la habana y su familia por ser mi 2da mamá.

A mi tutor que ahora es un amigo por estar disponible cada vez que tenía duda y ayudarme en todo momento.

A todos mis amigos que siempre han estado conmigo en los malos y buenos momentos.

A la revolución por darme la oportunidad de formarme una profesional.

Resumen.

Resumen.

En la División de Antecedentes Penales de la República Bolivariana de Venezuela se desarrollan procesos registrales de inscripción y certificación de antecedentes penales de forma manual, lo que afecta la rapidez del trabajo y la atención al ciudadano. Para dar solución a los problemas que presentan se está desarrollando una solución tecnológica integral que comprende el desarrollo de una aplicación informática y la digitalización de la información física con que cuenta esta institución.

Para el despliegue de esta solución tecnológica se elaboró un procedimiento que se adecua a las necesidades particulares del sistema y que aplica las mejores técnicas que para este fin existen. Para su elaboración se realizó un análisis de las metodologías y procedimientos a nivel mundial y en la universidad para incorporar las mejores prácticas de cada una de estas al procedimiento que se propone.

La propuesta contempla la definición de artefactos de entrada y salida, las actividades a desarrollarse durante el despliegue, la gestión de riesgos y cambios además de los roles y responsabilidades de los participantes en el despliegue. Este procedimiento fue validado mediante el método de consulta a especialistas obteniéndose como promedio general una puntuación de 4.87 y con el coeficiente de concordancia de Kendall obteniéndose un resultado de 0.637.

Finalmente se elaboró el plan de implantación para el despliegue del proyecto, que contempla los aspectos necesarios para el desarrollo de este proceso. Este plan fue aprobado por los directivos del proyecto, considerando que contiene todos los elementos necesarios para guiar el proceso.

Palabras Claves: despliegue, procedimiento, proceso, plan de implantación.

Tabla de contenido.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTOS	4
Resumen.	5
Introducción.	8
Capítulo 1: Fundamentación Teórica.....	12
1.1 Introducción.....	12
1.2 Metodología de desarrollo de software.	12
1.2.1 RUP y el despliegue.	12
1.2.3 Comparación del despliegue en cada metodología.....	14
1.3 Principales procedimientos de despliegue a nivel mundial y en la Universidad de las Ciencias Informáticas.....	16
1.3.1 IBM	16
1.3.2 Métrica III	19
1.3.3 Comparación entre el método IBM y de Métrica III.	21
1.3.4 Procedimiento para el despliegue de soluciones web.	24
1.3.5 Solución para el Despliegue, Implantación y Soporte del Sistema GeForza.	25
1.4 El despliegue en los proyectos entrevistados.	27
1.4.1 Riesgos que afectaron a estos proyectos.	27
1.4.2 Datos de carga inicial.	27
1.4.3 Etapa piloto y pruebas de aceptación.	28
1.4.4 Capacitación.....	28
1.5 Conclusiones del capítulo.	28
Capítulo 2: Propuesta de despliegue.	30
2.1 Características de la División de Antecedentes Penales de la República Bolivariana de Venezuela.	30
2.3 Propuesta de despliegue.	32
2.3.1 Fase 1: Preparación.	33
2.3.1.1 Planificación.....	33
2.3.1.2 Ensayo en Cuba.....	35
2.3.1.3 Montaje y configuración del equipamiento.	36
2.3.2 Fase 2: Laboratorio de aceptación.	36
2.3.2.1 Planificación del laboratorio de aceptación.	37
2.3.2.2 Pruebas de aceptación.	37
2.3.2.3 Resolución de errores y cambios.	38
2.3.2.4 Aceptación.....	39
2.3.3 Fase 3: Puesta en marcha.....	39

Índice

2.3.3.1 Instalación y configuración del equipamiento.	39
2.3.3.2 Capacitación.	40
2.3.3.3 Puesta en marcha.	40
2.3.3.4 Acompañamiento.	41
2.3.3.5 Aceptación del despliegue.	41
2.3.4 Fase 4: Transferencia Tecnológica.	42
2.3.4.1 Capacitación.	42
2.3.4.2 Acompañamiento.	43
2.3.4.3 Aceptación de la transferencia tecnológica.	43
2.4 Actividades de Gestión.	44
2.4.1 Gestión de Riesgos e Incidencias.	44
2.4.2 Gestión de Cambios.	45
2.4.3 Retroalimentación.	46
2.4.4 Carga Inicial.	46
2.5 Conclusiones del capítulo.	47
Capítulo 3: Validación del procedimiento propuesto y plan de Implantación del proyecto.	48
3.1 Introducción.	48
3.2 Diseño del cuestionario.	48
3.2.1 Criterios de evaluación.	48
3.3.2 Selección de los especialistas.	49
3.4 Especialistas seleccionados. Características.	49
3.5 Resultados de los cuestionarios.	52
3.6 Plan de Implantación.	54
3.7 Validación del Plan de Implantación.	59
3.8 Conclusiones del capítulo.	60
Conclusiones Generales.	61
Recomendaciones.	62
Bibliografía.	63
Anexos.	66
Anexo 1. Cuestionario para la evaluación del procedimiento.	66
Anexo 2. Cuestionario aplicado a los especialistas para analizar sus características.	67
Anexo 3 Listado de Artefactos.	67
Anexo 4. Roles, responsabilidades.	74
Anexo 5. Acta de validación del plan de implantación.	77
Glosario.	78

Introducción.

En la actualidad el flujo constante de información en las grandes entidades del gobierno, ha hecho necesaria la creación de herramientas para facilitar su uso, manejo y acceso. En una organización, por la variedad de documentos que se generan durante el desarrollo de sus actividades cotidianas, suelen presentarse problemas relacionados con el ordenamiento de datos en bases convencionales, debido a la falta de homogeneidad en la información que se quiere almacenar. Las instituciones del Gobierno de Venezuela no están ajenas a esta realidad, en sectores como la Salud y la Educación se avanza en la informatización de sus procesos de negocio.

El proceso de puesta en marcha de los sistemas que se desarrollan para estos fines es conocido como despliegue. Este proceso describe las actividades asociadas al aseguramiento para que el producto de software esté disponible para sus usuarios finales y es la culminación del esfuerzo durante el desarrollo de software. Un despliegue fluido depende de la experiencia en la planificación y gestión, principalmente en proyectos grandes y complejos.

Rational Unified Process ¹(RUP) define el despliegue como la "transición exitosa del sistema desarrollado a sus usuarios. Incluido los artefactos como materiales de entrenamiento y los procedimientos de la instalación".

Antes de realizar el despliegue se deben tener en cuenta varios factores como la situación geográfica y político-económica de la institución o empresa cliente. Además se necesita saber el nivel de preparación del personal que labora y el estado del equipamiento tecnológico que tienen y del que necesitan.

En el proceso de despliegue existen actividades críticas como la instalación del sistema desarrollado, además de la capacitación a los usuarios finales para lograr un correcto uso y funcionamiento del software.

El proceso de despliegue está considerado como uno de los más costosos dentro del desarrollo del software, en recursos y en tiempo, de ahí la importancia de su optimización. Es importante destacar además que no concluye con la instalación, sino que debe garantizar además la infraestructura de comunicaciones y hardware que el producto de software requiere, así como su soporte y la capacitación de los usuarios para su correcta utilización.

El proyecto SIGESAP de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) está desarrollando el sistema para la División de Antecedentes Penales de Venezuela (DAP). El objetivo principal del proyecto es informatizar los procesos de inscripción, certificación y digitalización de los expedientes de Antecedentes Penales.

¹ Proceso Unificado de Rational

Introducción.

En la actualidad existen documentos que datan de principios del siglo pasado. Estos procesos se realizan de forma manual, dificultando el trabajo y haciéndolo más engorroso, aunque cuentan con un pequeño sistema que tiene información de hace 4 años, cuya base de datos no tiene relación entre tablas, su información está incompleta y mal organizada.

Con el objetivo de conocer los aspectos que se tienen en cuenta para el desarrollo del despliegue de proyectos de características similares a SIGESAP, se realizó una entrevista a miembros de los proyectos, Registros y Notarías (RN), Convenio Cuba Venezuela (CCV) y Sistema de Gestión Fiscal (SGF).

Estos proyectos fueron seleccionados porque cumplen con las siguientes características que lo asemejan al proyecto SIGESAP:

- Son proyectos de informática jurídica
- La mayoría son de exportación
- Son proyectos de gestión

Luego de realizado un análisis a cada una de las entrevistas se identificaron algunos elementos comunes en estos proyectos:

- No se cuenta con un procedimiento o metodología definido para el despliegue del proyecto.
- No se realiza una buena planificación de la holgura para las tareas a realizarse.
- Renuencia al cambio por parte de los clientes.

A partir de esta información y de las condiciones específicas del proyecto SIGESAP se define la siguiente **problemática**:

- Los integrantes del proyecto son en su mayoría estudiantes y profesores recién graduados con poca experiencia en el proceso de despliegue de software.
- El Centro de Gobierno Electrónico (CEGEL) no tiene definido en la actualidad un procedimiento estándar para realizar este proceso.
- La planificación para llevar a cabo el despliegue no es la más adecuada ya que en ocasiones no tiene en cuenta:
 - ✓ La complejidad de las actividades
 - ✓ La experiencia de los miembros del proyecto
 - ✓ Los riesgos que pueden afectar el proceso
 - ✓ Los recursos necesarios para el desarrollo de este
- El nivel de conocimientos informáticos de los clientes no es suficiente para manipular el sistema desarrollado

Como resultado de lo antes expuesto en la problemática y las características del proyecto SIGESAP se define como **problema de investigación**:

Introducción.

¿Cómo contribuir a la correcta organización del proceso de despliegue de la solución de software del proyecto SIGESAP?

Enmarcándose en el **objeto de estudio**: Proceso de desarrollo de software.

Para dar solución al problema de la investigación se propone como **objetivo general**:

Definir la estrategia para el despliegue de la solución de software del proyecto SIGESAP, que contemple la planificación de actividades, períodos y recursos necesarios para el éxito de este.

Se definen como **objetivos específicos**:

- Analizar los elementos teóricos sobre el proceso de despliegue.
- Desarrollar la propuesta de procedimiento para el despliegue del proyecto SIGESAP.
- Validar el procedimiento desarrollado.
- Elaborar el plan de implantación para el despliegue del proyecto SIGESAP.

Por tanto la investigación se centra en el siguiente **campo de acción**: Proceso de despliegue de la solución de software del proyecto SIGESAP.

Como resultado de lo analizado anteriormente se plantea como **idea a defender** que:

Con la definición y aplicación de una estrategia que contemple actividades, períodos y recursos necesarios para el despliegue de la solución de software del proyecto SIGESAP se contribuirá a su correcto desarrollo.

Para dar cumplimiento a los objetivos expresados se definen las siguientes **tareas investigativas**:

- Análisis de las principales metodologías y procedimientos para el despliegue a nivel mundial y en la UCI.
- Análisis de las características y condiciones específicas del proyecto que puedan influir en el despliegue.
- Identificación de los elementos necesarios para la estrategia de despliegue de la solución desarrollada en el proyecto.
- Desarrollo de la estrategia de despliegue del proyecto SIGESAP.
- Validación la estrategia desarrollada.
- Construcción y aprobación del Plan de Implantación para el despliegue del proyecto SIGESAP.

Diseño Metodológico.

Métodos teóricos:

Histórico - Lógico: Este método se utilizó para la realización del estado del arte sobre los procesos de despliegue en el mundo y la Facultad 3.

Introducción.

Analítico - Sintético: Fue utilizado para analizar las teorías, documentos y proyectos, permitió la extracción de los artefactos más importantes que se relacionan con el objeto de estudio.

Hipotético - Deductivo: Se utilizó para la elaboración de la hipótesis y para la identificación de los elementos de la teoría que debían ser utilizados en la solución propuesta.

Métodos Empíricos:

Entrevistas: Este método se utilizó para realizar las entrevistas a integrantes de proyectos de la Facultad 3 para conocer la situación que existe en cuanto al proceso de despliegue.

Encuesta: Se utilizó para la validación del procedimiento propuesto para el despliegue del proyecto SIGESAP.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. Este capítulo contiene la fundamentación teórica de los temas tratados en la investigación, necesarios para el entendimiento correcto del problema planteado. También se analiza como realizan el despliegue algunos proyectos productivos de la UCI. Además contiene un análisis sobre cómo se concibe este tema del despliegue por las principales empresas comercializadoras de software y metodologías de desarrollo.

Capítulo 2: Propuesta de despliegue. Contiene la formulación de la propuesta de procedimiento de despliegue para el proyecto SIGESAP. Para este procedimiento se definen las actividades, roles y artefactos a desarrollar durante la etapa de despliegue.

Capítulo 3: Validación de la Propuesta. Contiene la validación de la propuesta mediante el criterio de especialistas, que evaluaron el proceso de despliegue. Además se elaboró el plan de implantación que fue validado por los miembros de la dirección del proyecto.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

1.1 Introducción.

El despliegue se basa en la puesta en marcha de un sistema que se ha estado desarrollando con anterioridad. Puede ser definido de diversas formas según la metodología que lo guíe. A continuación se citan varias definiciones.

Richard Hall y Dennis Heimbigner definieron el despliegue de la siguiente forma: “El proceso de despliegue de software puede ser definido como la entrega, el ensamblaje y la gestión, en un determinado sitio, de los recursos necesarios para utilizar una versión de un sistema.” (1)

Rational Unified Process define el despliegue como la "transición exitosa del sistema desarrollado a sus usuarios. Incluido los artefactos como materiales de entrenamiento y los procedimientos de la instalación".

La implantación incluye ciertas actividades de compilación, instalación, personalización, migración de datos, capacitación y entrega de documentación. En la práctica, implantar se utiliza en relación con aquel software que se puede instalar y configurar sin tener necesidad de hacer modificaciones en su código fuente. (2)

Las definiciones anteriores no explican completamente el proceso de despliegue según lo que se desarrolla en la universidad, por lo tanto el autor lo define como:

Es aquel proceso complejo, compuesto por las actividades necesarias para la puesta en producción de un sistema y las actividades de gestión que guían el desarrollo de estas, que constituye la culminación del proceso de desarrollo de software.

Además de las actividades mencionadas anteriormente que conforman el proceso de despliegue, se encuentran otras con carácter crítico como son la etapa donde se planifica el desarrollo del proceso según los objetivos para la entrega del software al cliente, la gestión de riesgos y la capacitación al cliente para lograr una correcta utilización del software.

1.2 Metodología de desarrollo de software.

El proyecto SIGESAP se desarrolla guiado por la metodología de desarrollo RUP. Debido a esto se analizará hasta qué punto esta metodología cumple con los elementos necesarios para ejecutar el despliegue de este proyecto de forma exitosa.

1.2.1 RUP y el despliegue.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

Esta metodología es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, tipos de organizaciones, niveles de actitudes y tamaños de proyectos. (3)

“Resumiendo, RUP es una metodología formal que trata de abarcar todo el ciclo de vida de la producción de un software, definiendo qué, quién, cuándo y cómo se realiza cada actividad dentro de este ciclo. Esta está centrada en la arquitectura y dirigida por casos de usos, es un proceso iterativo e incremental que define cuatro fases y nueve flujos de trabajo que se desarrollan en mayor o menor grado en cada una de estas fases” (Fig. 1). (4)

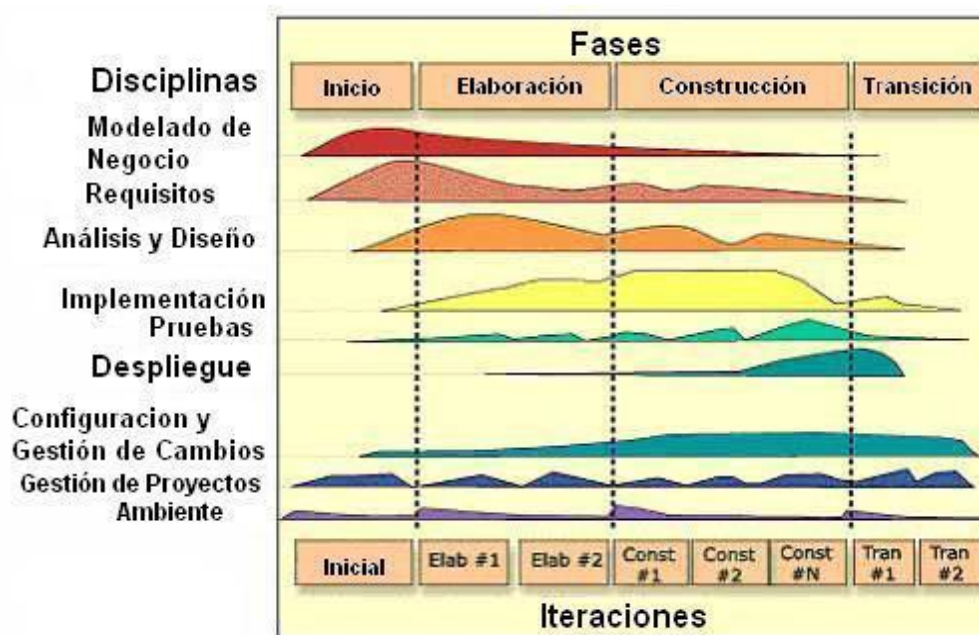


Fig. 1 Fases y disciplinas de RUP (GRADY BOOCH, 1998).

Entre las nueve disciplinas que cuenta RUP se tratará con más detalles en la de despliegue para conocer como es el desarrollo de este proceso guiado por dicha metodología.

Esta disciplina tiene como principal objetivo la distribución exitosa del producto desarrollado. Las principales actividades que RUP define para el despliegue son:

- Testear el producto en su entorno de ejecución final
- Empaquetar el software para su distribución
- Distribuir el software
- Instalar el software
- Proveer asistencia y ayuda a los usuarios
- Formar a los usuarios y al cuerpo de ventas
- Migrar el software existente o convertir bases de datos

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

Tiene un mayor desarrollo en la fase de transición con el propósito de lograr una buena aceptación y adaptación del software por parte de los usuarios. Sin embargo esta disciplina debería iniciarse desde la fase de inicio para preparar la trayectoria del despliegue principalmente con las actividades de planificación, elaboración del manual de usuario y tutoriales.

Además existe un amplio rango de aplicaciones que se pueden realizar durante esta disciplina, los productos necesarios para esta pueden variar en gran medida según las características de cada proyecto. Aunque el artefacto clave es una distribución estable del producto.

A diferencia de otras disciplinas de RUP en esta se explican pocos detalles. RUP define para esta disciplina varios artefactos tanto para el entrenamiento del usuario como para el soporte del sistema, definiendo también un del plan de despliegue. Sin embargo, no se tratan elementos sobre transferencia tecnológica.

Debido a que RUP no define todos los elementos necesarios para ejecutar el despliegue del proyecto, se realizará un breve análisis comparativo del despliegue según otras metodologías, con el objetivo de investigar si estas identifican los elementos restantes, y cómo los desarrollan.

1.2.3 Comparación del despliegue en cada metodología.

En el ciclo de vida de cualquier metodología, el despliegue es muy importante ya que forma parte del éxito del producto. Las actividades de este proceso cambian según la metodología por la que se guíe el desarrollo del software y las características específicas del sistema. Se tratarán brevemente otras metodologías para analizar las actividades que le dedican al despliegue

Además de RUP, existen otras que también son utilizadas, como por ejemplo Scrum que cuenta con cuatro fases, dedicando la fase de post-juego para la liberación; Dynamic Systems Development Method (DSDM) está constituida por cinco fases o etapas definiendo una para el despliegue; Microsoft Software Solution (MSF) que se puede interpretar que está formada por cuatro fases con una de ellas para el despliegue y Extreme Programming (XP), es una metodología ágil que sigue la filosofía “hago algo y lo pruebo, termino todo, después lo integro”, dedicando 2 fases de 6 para el despliegue: **Planificación de la Entrega y Fase de Producción.**

Estos son aspectos semejantes entre las metodologías analizadas:

- Planificación de la entrega del producto final
- Desarrollo de materiales de entrenamiento para usuarios y administradores del sistema

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

- Realización de pruebas piloto para la detección y corrección de errores
- Pruebas de aceptación
- Instalación de este en el entorno real de trabajo de los usuarios
- Capacitación a los usuarios
- Análisis del sistema para las futuras versiones
- Términos de soporte
- No existencia de actividades de transferencia tecnológica

Existen otras tareas necesarias que están presente durante el proceso de despliegue, pero todas las metodologías no lo desarrollan de igual forma. Esto se puede observar en la siguiente tabla (Tabla 1).

Tabla 1 Fases con mayor influencia en el despliegue.

Metodología	Fases	Descripción de la fases
RUP	Construcción	El producto esta listo para ser llevado al equipo de transición. De igual forma ha sido elaborado el manual de usuario y existe una descripción para la versión actual liberada. Se determina si el producto esta listo para ser desplegado en un ambiente de pruebas beta.
	Transición	Al final de esta fase tenemos la liberación del producto. Esto es el resultado de las revisiones y aceptación del cliente con las entregas del proyecto
XP	Producción	En esta fase se realizan pruebas adicionales y revisiones al sistema para que pueda ser trasladado al entorno del cliente.
	Mantenimiento	Hay una versión del proyecto en producción y a su vez se preparan tareas de soporte para el cliente para que el sistema se encuentre en mantenimiento.
	Muerte del Proyecto.	Se satisfacen las necesidades de los clientes como rendimiento y confidencialidad del sistema y entonces se genera el documento final del sistema.
Scrum	Post-Juego o Liberación	En esta fase se realizan las pruebas de aceptación del sistema, quedando liberado el producto.
DSDM	Implementación o despliegue.	El sistema se transfiere del ambiente de desarrollo al de producción. Se hace la entrega del producto.
MSF	Estabilización	Se realiza la selección del entorno piloto, se preparan las condiciones para el piloto y se elabora el plan para el despliegue.
	Despliegue	Se realiza la implantación de la plataforma y de todas las funciones del producto y se libera.

Luego de realizado este análisis se identificó que de las metodologías anteriores ninguna cumple con todas las actividades que conforman el despliegue y que no definen un procedimiento o estrategia para este. Por lo tanto a continuación se analizarán algunos procedimientos de despliegue.

1.3 Principales procedimientos de despliegue a nivel mundial y en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

En este epígrafe se tratará sobre unos de los procedimientos más reconocidos en el mundo como el diseñado por IBM y el elaborado por el Ministerio de la administración pública de España (Métrica III), además de analizar algunos procedimientos realizados en la UCI.

1.3.1 IBM

El procedimiento de despliegue de software de la empresa de IBM es muy reconocido en el mundo. Sus especialistas lo definen como “el proceso de poner software o soluciones de software en uso o acción y finalmente facilitar el éxito del negocio.” (5) Los miembros de IBM tienen mucha experiencia en este proceso y plantean que es de suma importancia el apoyo de los clientes para lograr el éxito, lo cual incumplen con algunos pasos que son fundamentales para el éxito de este proceso, ejemplos de los problemas detectados por los miembros de IBM son:

- No se define una estrategia de despliegue, no se identifican los proyectos o módulos asociados a este y no se toman en cuenta el alcance y el plan de la implementación.
- El plan de transición del equipo de negociaciones al equipo de desarrollo no articula de manera clara expectativas, roles y responsabilidades.
- Los proyectos de despliegue identificados no terminan en tiempo. El despliegue de software es inherentemente complejo e involucra múltiples componentes u organizaciones. Además, la administración reactiva de proyectos resulta en retrasos de implementación debido a cambios que se imponen tardíamente durante el despliegue.
- Las soluciones exitosas y los procesos de despliegue no son influenciados a través de una empresa más general. Por lo tanto, no se concentran en utilizar las lecciones, las experiencias, y la inversión de esta necesidad más allá del entorno más general.
- La falta del enfoque en estas áreas ha resultado en ganancias por debajo de lo óptimo de la compra del software. Esto ha creado situaciones donde múltiples proyectos son dirigidos en paralelo con infraestructura inadecuada para utilizar los componentes comunes, las tareas, los recursos y las lecciones.

El método de despliegue de IBM cuenta con 3 fases y 11 etapas que, aunque se analicen de forma lineal, forman parte de un ciclo donde se pueden alternar los pasos

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

o repetirse. En este procedimiento se describen las fases y pasos de cada una de ellas, como se muestra a continuación en la figura.

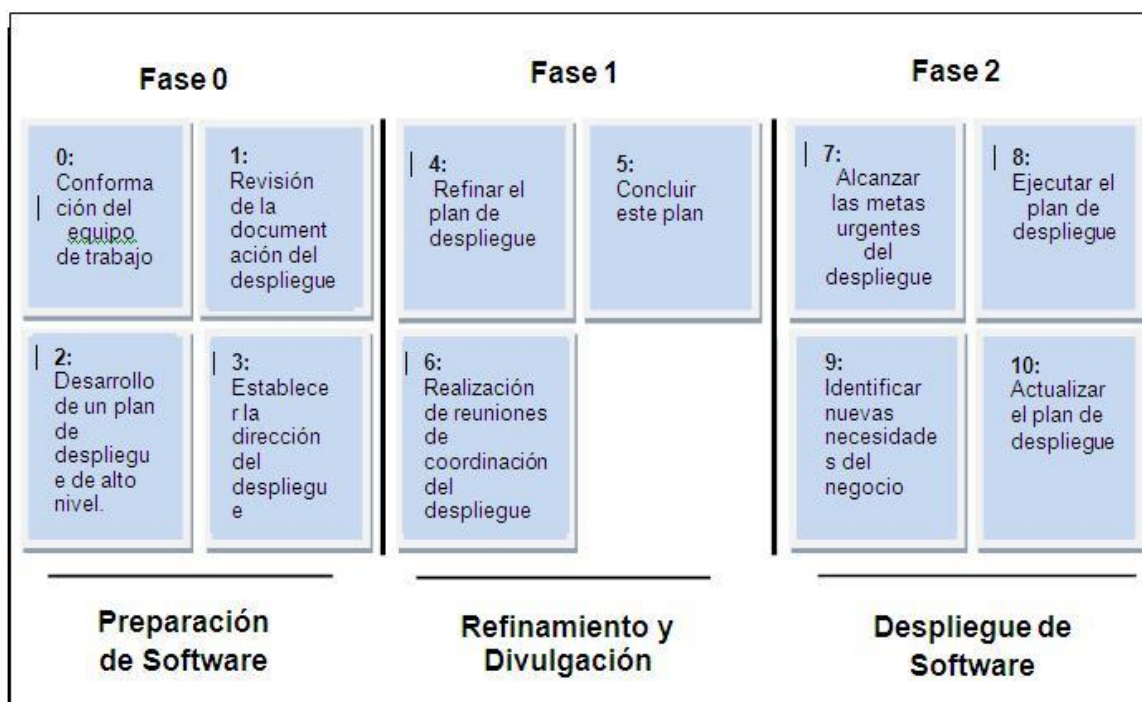


Fig. 2 Descripción del método de despliegue de software de IBM. (5) (Traducida).

Fase 0: Preparación del despliegue: El principal objetivo de esta fase es construir las bases necesarias para un despliegue exitoso. Los pasos a seguir en esta fase son:

- Conformación del equipo de trabajo
- Revisión de la documentación del despliegue
- Desarrollo de un plan de despliegue de alto nivel
- Establecer la dirección del despliegue (Equipo de Dirección)

Fase 1: Refinamiento y divulgación: Esta fase comienza después de haberse comprobado todos los cambios que pueden haberse realizado durante la última etapa de las negociaciones. Además, durante esta fase se refina el plan desarrollado y se realizan las reuniones de coordinación correspondientes a la preparación para el comienzo del despliegue. Los pasos a seguir son:

- Refinar el plan de despliegue
- Concluir este plan
- Realizar reuniones de coordinación del despliegue

Fase 2: Despliegue del software: El propósito es comenzar a ejecutar el despliegue a partir del plan establecido. Comienza con la selección cuidadosa de las tareas de

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

más rápido cumplimiento, moviéndose hacia las demás. Durante esta fase la gestión de proyectos es crítica. Incluye los siguientes pasos:

- Alcanzar las metas urgentes del despliegue
- Ejecutar el plan de despliegue
- Identificar nuevas necesidades del negocio
- Actualizar el plan de despliegue

El método de despliegue como un proceso continuo.

El método de despliegue de software es continuo y cíclico. El círculo exterior representa las actividades que deben desarrollarse antes de la adquisición del software. El interior representa los pasos necesarios para asegurar que el software sea desplegado apropiadamente. Se puede observar en la figura 4.

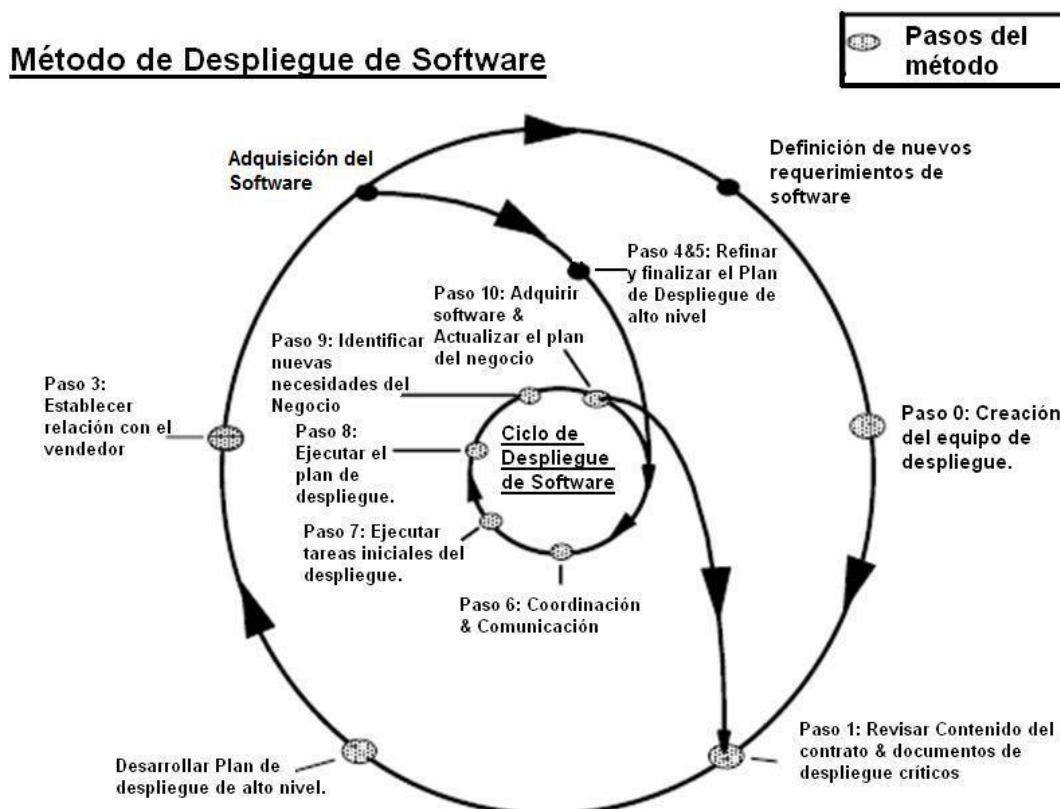


Fig. 3 Método de despliegue de software de IBM. (4)

IBM presta servicios asociados al despliegue de software no siempre desarrollado por la empresa.

Este procedimiento de despliegue no es el más adecuado para el software a la medida, porque está definido para sistemas en serie, los que en su mayoría cumplen con requisitos similares.

1.3.2 Métrica III

Métrica Versión 3 es una metodología de desarrollo elaborada por el Consejo Superior de Informática del Ministerio de Administraciones Públicas. Se crea con la finalidad de incorporar las nuevas técnicas derivadas de la programación y el análisis orientado a objetos, al proceso de desarrollo de software que a través de esta metodología las administraciones públicas españolas pretenden llevar a cabo.

Esta metodología consta de 7 fases, cada una de ellas posee un procedimiento para su ejecución, las mismas son:

- Planificación de Sistemas de Información (Proceso PSI)
- Estudio de Viabilidad del Sistema (Proceso EVS)
- Análisis del Sistema de Información (Proceso ASI)
- Diseño del Sistema de Información (Proceso DSI)
- Construcción del Sistema de Información (Proceso CSI)
- Implantación y Aceptación del Sistema (Proceso IAS)
- Mantenimiento del Sistema de Información (Proceso MSI)

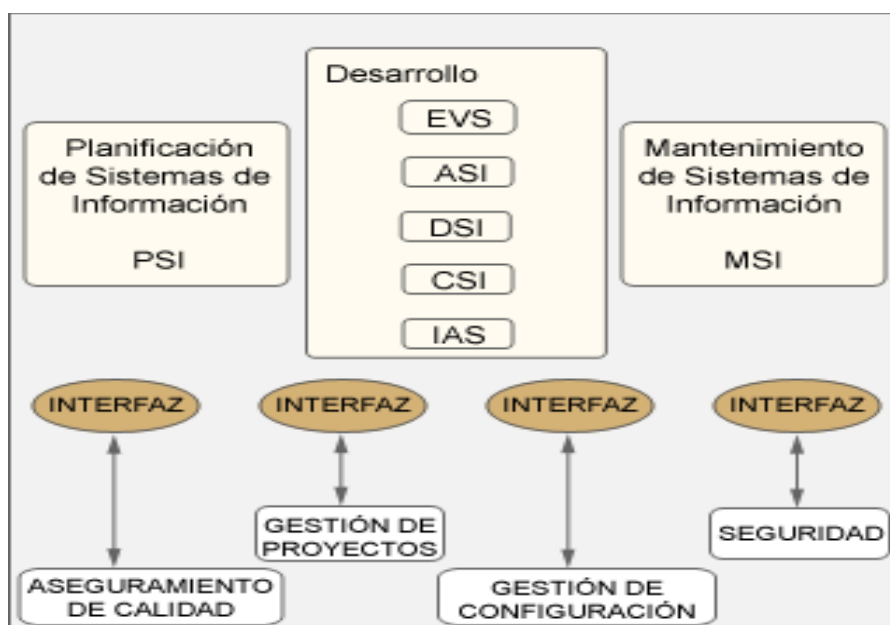


Fig. 4 Fases de Métrica Versión 3. (6)

El procedimiento que se estudiará para el desarrollo del despliegue es *Implantación y Aceptación del Sistema* (Proceso IAS). Este proceso tiene como objetivo principal la entrega y aceptación del sistema en su totalidad, y la realización de todas las

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

actividades necesarias para el paso del mismo a producción. Se estudia el alcance del sistema y, en función de sus características, se define un plan de implantación y se especifica el equipo que lo va a llevar a cabo. Conviene señalar la participación del usuario de operación en las pruebas de implantación, del usuario final en las pruebas de aceptación, y del responsable de mantenimiento.

Este procedimiento cuenta con diversas actividades para el desarrollo del despliegue, entre ellas se encuentran:

- El cumplimiento de los requisitos de implantación definidos en la actividad *Establecimiento de Requisitos* y especificados en la actividad *Establecimiento de Requisitos de Implantación*.
- La estrategia de transición del sistema antiguo al nuevo.

Las principales actividades definidas para esta fase de Métrica III son:

- Establecimiento del Plan de implantación
- Formación necesaria para la implantación
- Incorporación del sistema al entorno de operación, carga de datos al entorno de operación
- Pruebas de implantación del sistema
- Pruebas de aceptación del sistema
- Preparación del mantenimiento, establecimiento del acuerdo de nivel de servicio
- Presentación y aprobación del sistema, pasó a la producción

El procedimiento analizado anteriormente cuenta con diversas tareas bien definidas para asegurar el cumplimiento de los objetivos de este proceso, además de establecer los roles y equipos que participan, así como sus responsabilidades.

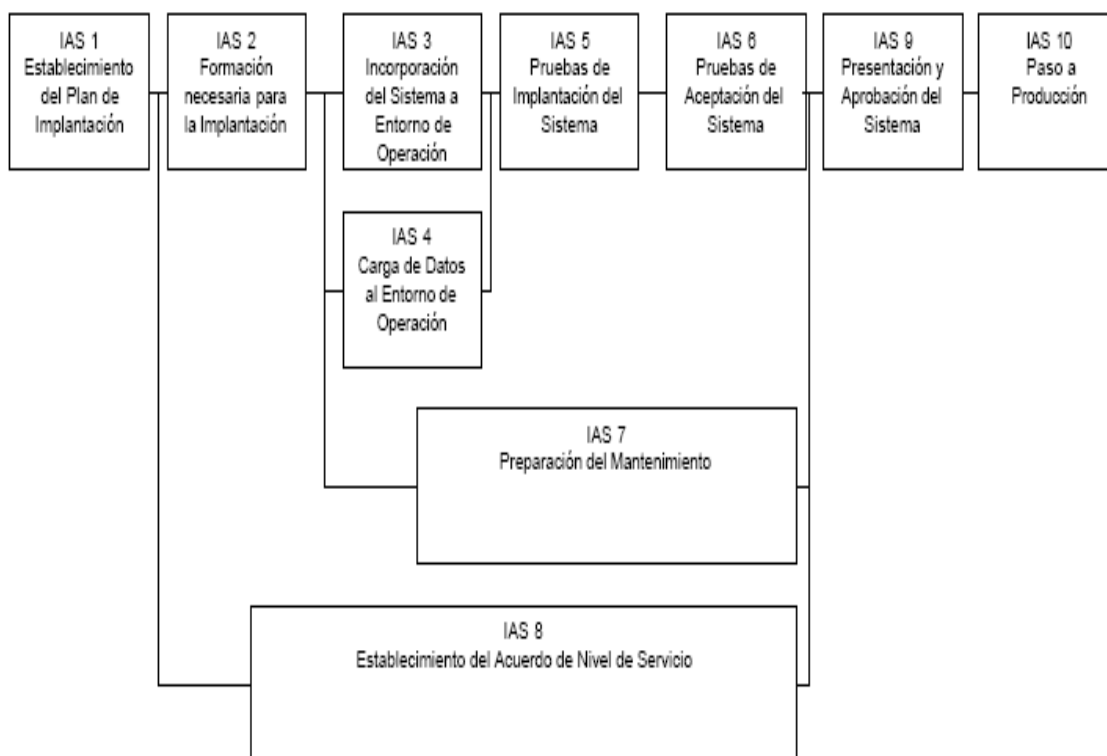


Fig. 5 Gráfica de las actividades del proceso de Implantación y Aceptación de Sistema de Métrica III. (20)

1.3.3 Comparación entre el método IBM y de Métrica III.

En la tabla que a continuación se presenta se señalan algunos aspectos en ambos procedimientos que pueden ser adaptados al proceso de despliegue de software del proyecto SIGESAP.

Para la identificación de los distintos elementos se tuvieron en consideración las características del proyecto.

Tabla 2 Aspectos que pueden adaptarse y los que no en los procedimientos de IBM y Métrica Versión 3.

Procedimientos	Aspectos adaptables	Aspectos no adaptables
IBM	Creación del equipo de despliegue.	Forma en que se define el equipo, los roles y responsabilidades deben ser redefinidos para el caso UCI.
	Definición de roles y responsabilidades.	Posee un enfoque a la parte comercial y de marketing.
	Establecimiento de un conjunto de artefactos	No se especifican estrategias de

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

	necesarios (diagrama de despliegue, requerimientos).	gestión de cambios, errores, no conformidades, de riesgos.
	Desarrollo de un plan de despliegue de alto nivel.	Finalizado el plan, no hay posteriores actualizaciones.
	Establecimiento de áreas de trabajo para estructurar el despliegue.	No se tienen en cuenta la estimación para la planificación.
	Necesidad de un integrador posteriormente.	Se obvian los aspectos de gestión económica.
	Establecimiento de reuniones de control, aprobación y seguimiento de planes con la participación del cliente.	No define plan de capacitación, ni plantea la gestión de incidencias.
	Documentación de la arquitectura, gestión de cambios, y refinación de artefactos previos.	La identificación de necesidades no está orientada a la mejora del software existente, sino a la búsqueda de uno nuevo.
	Énfasis en la planificación, revisión, seguimiento, análisis de metas, hitos, de puntos críticos y priorizaciones.	
Métrica Versión 3	Estudio previo para establecer el Plan de implantación.	No se hace un análisis económico.
	Factores para la construcción del equipo de despliegue, recurso indispensable para el correcto desempeño de esta etapa y competencias necesarias para la participación en los subprocesos de instalación y pruebas.	No se considera personal para el proceso de capacitación a los usuarios finales.
	Análisis de requisitos de implantación, instalación, configuración, infraestructura, formación, seguridad, carga inicial, y migración de datos, preparación de la etapa de soporte.	No se considera el equipo de desarrollo que gestionará los cambios, errores y las no conformidades detectadas durante el proceso de pruebas.
	Plan de formación de usuarios finales. (Esquema de formación, materiales, planificación)	El plan no tiene en cuenta la estrategia para la gestión de riesgos.
	Seguimiento de la formación.	No se definen las pruebas piloto como actividad del procedimiento.
	Revisión de infraestructura y recursos necesarios para la incorporación del sistema al entorno de operación.	No se define el diagnóstico inicial antes o durante el plan.
	Análisis de los requisitos de implantación correspondientes a: Instalación, configuración, seguridad, control de acceso,	No se contempla la evaluación a los usuarios, ni al equipo de formación.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

	copias de seguridad y restauración de datos.	
	La gestión de datos, migración y carga inicial al entorno de operación del sistema.	No define actividades para solución de incidencias, gestión de cambios, no conformidades, y de errores durante la etapa de pruebas.
	Establece actividades específicas para la realización de las pruebas y el cumplimiento de los objetivos de la fase.	No plantea prácticas para la gestión de la configuración.
	Tiene en cuenta los criterios de aceptación establecidos por los clientes para la creación de las pruebas.	No especifica mecanismos para la gestión del mantenimiento.
	Plantea la importancia de una eficiente gestión de la configuración.	Solamente incluye actividades hasta la activación del sistema, no comprende capacitación, evaluación y acompañamiento inicial a los usuarios finales.

En general Métrica III contempla pruebas de aceptación e IBM no.

El procedimiento de IBM no es totalmente aplicable a las características del proyecto SIGESAP, debido a que está orientado principalmente a la adquisición y comercialización de software producido por terceros, no tiene en cuenta las acciones correspondientes a la realización de las pruebas piloto, de aceptación del sistema, ni capacitación de los usuarios finales. De igual forma el procedimiento plantea buena organización de las actividades, gestión de los artefactos y documentos.

El procedimiento de Métrica III es más flexible, sin olvidar que se le deben agregar los detalles correspondientes a las deficiencias encontradas, profundizando en la gestión de riesgos, de configuración, la planificación, estimación y las pruebas piloto. Además se debe adaptar la documentación que se genera a las necesidades y peculiaridades de SIGESAP.

Se analizaron varios procedimientos desarrollados en la universidad relacionados con el despliegue, pero no se profundizó en su análisis ya que su contenido no se ajustaba a las características del proyecto:

- “Plan de despliegue de la solución Informática para la Informatización del Ministerio de Auditoría y Control” que está centrado en la arquitectura del Sistema Informático de Gestión de Auditoría y Control (SIGAC).

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

- “Propuesta de procedimiento para la generación de artefactos asociados a la disciplina Despliegue para la Factoría de Software de la Facultad 3” este está dirigido a una factoría de software.
- “Procedimiento para el piloto de una Solución Informática desarrollada en Softel.” El objetivo del trabajo es la organización y planificación de las tareas durante el piloto.

De los procedimientos estudiados solamente existen 2 que se ajustan en la mayoría de sus características al proyecto SIGESAP, estos son el “Procedimiento para soluciones web” y la “Solución para el despliegue, implantación y soporte del sistema GeForza.”

1.3.4 Procedimiento para el despliegue de soluciones web.

Este procedimiento está definido para soluciones web pero es flexible y se puede adaptar a cualquier sistema de gestión. Se determinan las premisas y prioridades que debe seguir un proyecto web durante la ejecución del despliegue de sus aplicaciones web desarrolladas en la UCI, además de definir los procesos que requieren ser optimizados, con el objetivo de diseñar y estructurar un procedimiento que se adapte a los distintos proyectos de este tipo y permita estandarizar sus procesos de despliegue. Para él se definen los subprocesos, actividades, roles y artefactos a generar.

De forma general el procedimiento está estructurado de manera secuencial, aunque se producen iteraciones en la realización de subprocesos de peso como la planificación, la gestión de riesgos, de costes y la resolución de errores. Este consta de cuatro fases fundamentales que agrupan los subprocesos definidos (4):

- **Fase 0: Preparación del despliegue:** en esta etapa se prepara toda la base para el resto del proceso. La infraestructura, la logística y la planificación son elementos en los que se concentran las actividades de preparación.
- **Fase 1: Etapa piloto:** etapa de pruebas, que constituye el primer acercamiento real de los usuarios finales al sistema. Durante este período surgen un número considerable de no conformidades por parte de los clientes que son resueltas por el equipo de despliegue.
- **Fase 2: Ejecución del despliegue:** se comienza a hacer masiva la utilización de la solución web por parte de los clientes con el objetivo de lograr el correcto manejo del sistema por parte de los usuarios. Se hace énfasis en la formación de éstos.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

- **Fase 3: Finalización del despliegue:** En esta etapa es donde gradualmente se irá incrementando el número de personas que comiencen a trabajar y a utilizar el sistema de la forma más real posible. Estarán conectados la mayor cantidad de usuarios de diversos roles, y responsabilidades. Se lleva a cabo una evaluación del despliegue como un proceso continuo, verificando el cumplimiento de las tareas planificadas y finalizando las pendientes, logrando la meta deseada, y la satisfacción total de los clientes.

Este procedimiento cuenta con un subproceso muy importante para lograr la mejora continua de los procesos que es la **retroalimentación**, la que se pondrá en práctica al finalizar cada fase con el objetivo de enfocar el procedimiento a la calidad máxima.

La figura 7 muestra el flujo básico del desarrollo de los subprocesos del despliegue propuestos.

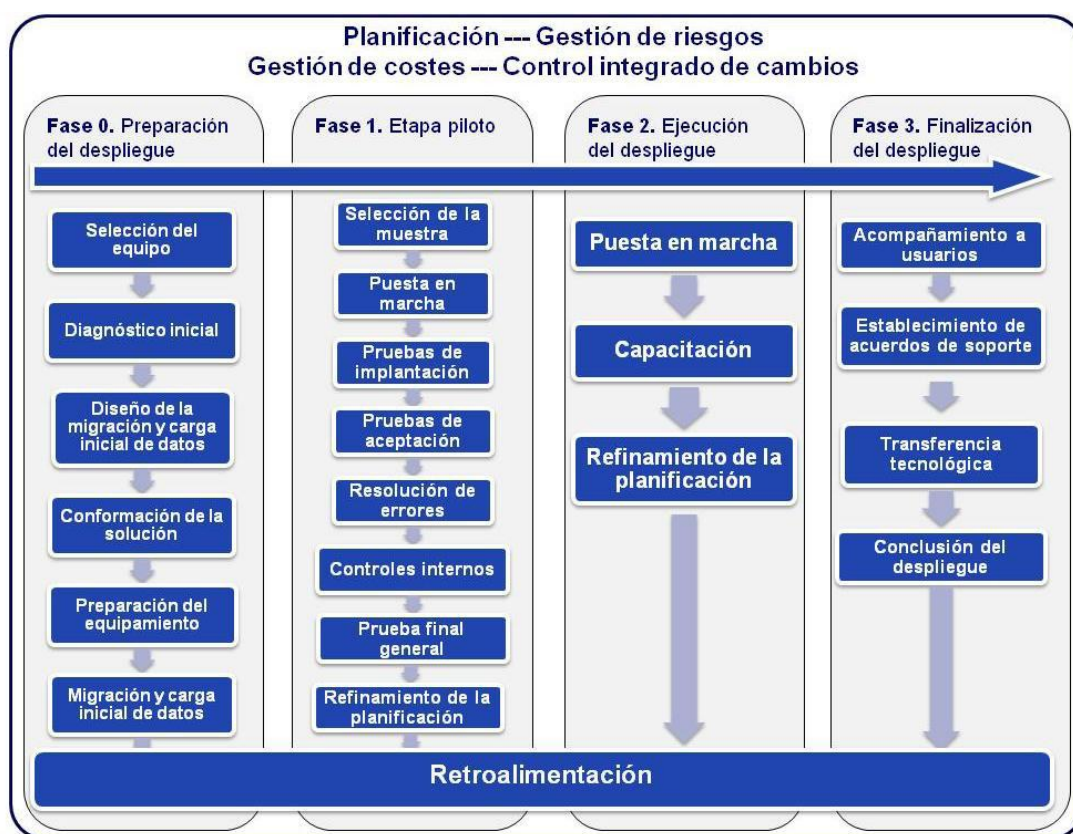


Fig. 6 Flujo de subprocesos de despliegue. (4)

1.3.5 Solución para el Despliegue, Implantación y Soporte del Sistema GeForza.

La solución propuesta para el despliegue está basada en la metodología RUP y en el procedimiento utilizado por el proyecto ERP. Para el soporte, se tuvo en cuenta la metodología ITIL y la desarrollada por la empresa Desoft. De todas estas fuentes se

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

analizaron los principales artefactos y actividades. En el caso del soporte se utilizará la herramienta Redmine, con el objetivo de facilitar este proceso. La solución propuesta solo tiene en cuenta la distribución, instalación y soporte de todo el software necesario para el funcionamiento del sistema, sin incluir el hardware requerido para el mismo. (7) El procedimiento elaborado consta de 4 etapas, las cuales incluyen una serie de actividades a desempeñar para que el despliegue y el soporte del software se realicen de la mejor forma posible. Las mismas se presentan a continuación:

Etapa 1: Preparación: En esta etapa se establecen las bases para el resto del proceso, de esta forma todas las actividades implicadas en el procedimiento se realizarán con la mayor organización y calidad posible.

Etapa 2: Piloto: Es la primera aproximación real de sus usuarios finales al sistema. Brinda la posibilidad de refinar el sistema luego de las pruebas realizadas.

Etapa 3: Despliegue: Durante esta etapa el sistema se instala en todas las entidades de los usuarios para su uso.

Etapa 4: Soporte: En esta fase se garantiza el correcto funcionamiento del sistema luego de finalizado el despliegue. Hay diversas actividades que están orientadas para lograr el control de las funciones a tener en cuenta para el soporte del sistema.

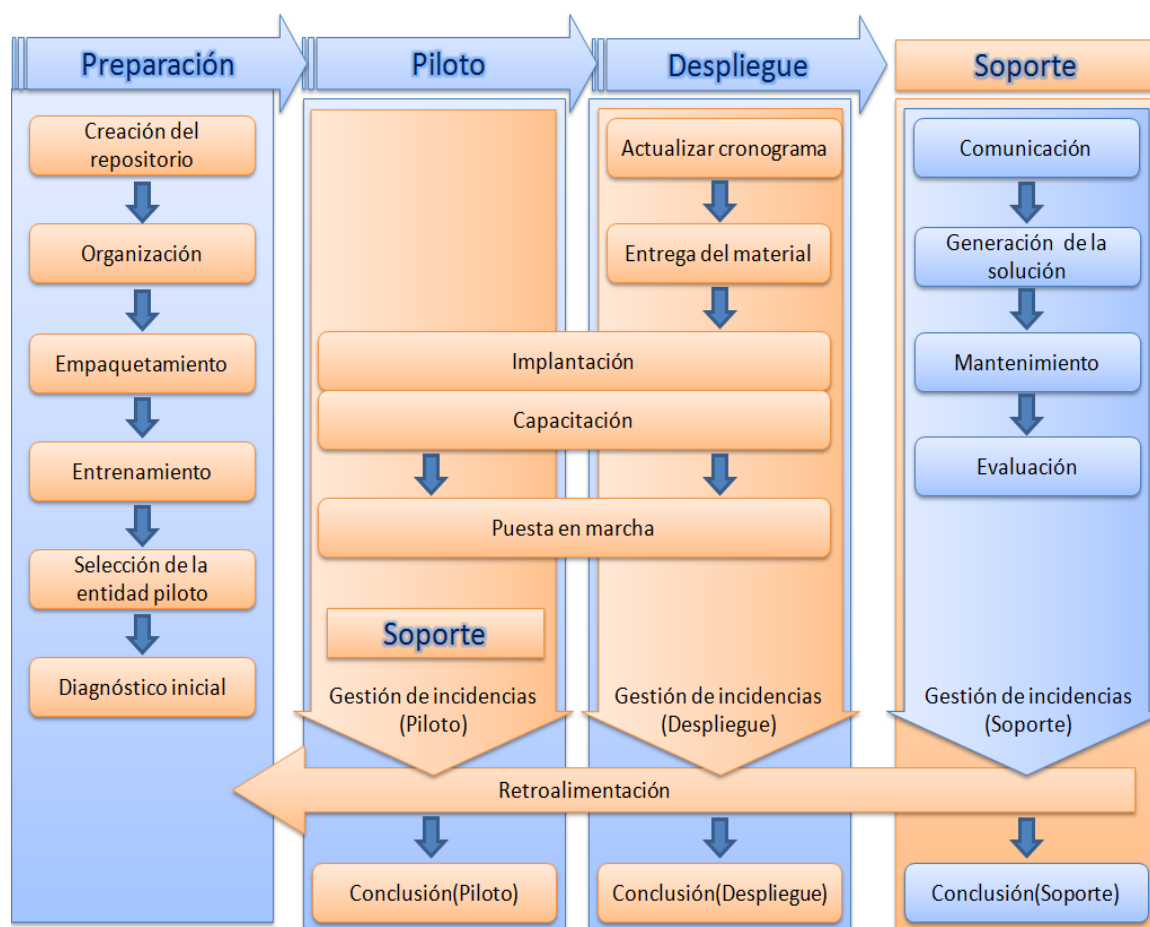


Fig. 7 Etapas de la solución. (7)

1.4 El despliegue en los proyectos entrevistados.

Durante la entrevista realizada a los miembros de los proyectos mencionados al inicio del desarrollo de la investigación se pudo conocer las semejanzas y diferencias del despliegue de cada uno de ellos.

Para la obtención de la muestra se utilizó el método “Muestreo Intencional”, se seleccionaron proyectos nacionales e internacionales. Con el desarrollo de la entrevista se pudo conocer los principales problemas que se presentaron durante el despliegue y las causas por los cuales fueron provocados, además de la obtención de recomendaciones y detalles importantes que no pueden faltar durante el proceso de despliegue.

En estos despliegues se utilizaron varios recursos y la planificación de las actividades tampoco estuvo guiada por algún método específico. La mayoría de los procesos fueron realizados de manera empírica. En la figura que se presenta a continuación se puede observar un esquema que representa cómo se desarrolla el despliegue en estos proyectos.

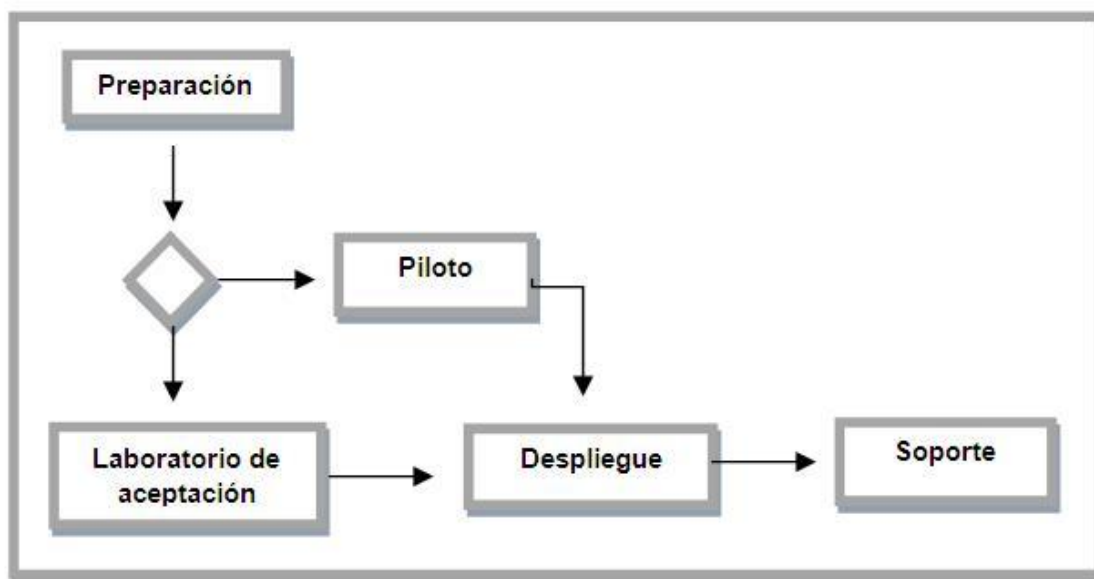


Fig. 8 Generalidad de la conformación del proceso de despliegue en los proyectos entrevistados.

1.4.1 Riesgos que afectaron a estos proyectos.

Entre los riesgos más importantes que afectaron a los proyectos entrevistados en la etapa del despliegue se pueden encontrar las conexiones de red, la réplica de Base de Datos, la situación geográfica, y la preparación del equipo de despliegue este último elemento influye de manera determinante en la aceptación del sistema por los usuarios finales.

1.4.2 Datos de carga inicial.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

La mayoría de estos proyectos tienen gran cúmulo de información que es necesaria para el trabajo con el nuevo sistema. Esto conlleva a cometer errores que atrasan el proceso, provoca que se emplee mayor personal para la digitalización, revisiones de calidad, entre otras actividades que se realizan durante este proceso, que se encuentra localizado antes de la puesta en marcha del sistema de la aplicación y en ocasiones durante el mismo.

1.4.3 Etapa piloto y pruebas de aceptación.

La mayoría de los proyectos consideran que es una etapa de vital importancia antes de la puesta en marcha del sistema para contribuir a una detección efectiva de posibles errores. En ocasiones al sistema se le realizan las pruebas en un ambiente controlado y funciona correctamente, pero al enfrentarse el software al ambiente de trabajo para el que se construyó surgen problemas de diversas índoles.

En los proyectos entrevistados se realizó esta etapa según la planificación, pero es determinante ver el sistema en manos de los clientes.

1.4.4 Capacitación.

La capacitación a los clientes se realiza mediante cursos impartidos por el equipo de despliegue. Se utilizan medios audiovisuales, documentación impresa y digital. Además se puede impartir directamente utilizando el software y este método permite un mayor entendimiento del funcionamiento del sistema, de esta forma el cliente puede tener dudas y se familiariza más con la aplicación. Los conocimientos adquiridos en las capacitaciones se pueden medir mediante preguntas escritas, evaluaciones orales, o prácticas trabajando con el sistema.

Con las entrevistas se logró identificar las deficiencias más comunes en las capacitaciones desarrolladas por estos proyectos, las semejanzas entre los mismos y definir un proceso que incremente el éxito del despliegue y reduzca los errores.

1.5 Conclusiones del capítulo.

Durante la realización de este capítulo se identificaron los elementos necesarios para la elaboración del procedimiento. En el análisis desarrollado a las metodologías se determinó adaptar a las características del proyecto los artefactos generados por ellas y la definición de roles y responsabilidades definidos para el despliegue.

Del procedimiento de IBM se optó por adaptar el sentido recurrente que tienen algunas de las actividades, aplicado específicamente durante las pruebas de aceptación y la retroalimentación. El procedimiento de Métrica versión III hace una buena descripción del laboratorio de aceptación por lo que eligieron las experiencias de este.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

Del procedimiento para el despliegue de soluciones web se adaptaron las fases de: *Preparación del despliegue*, *Ejecución del despliegue* y se analizó con mayor profundidad la *Transferencia tecnológica* que no es definida en lo analizado anteriormente. Este procedimiento es el que más se identificaba con las características del proyecto SIGESAP.

La “Solución para el despliegue, implantación y soporte del sistema GeForza” contaba con actividades que se desarrollan de forma concurrente según sus características, por lo que se eligió tener actividades con esta particularidad ya que de esta forma se ahorra tiempo.

Se puede concluir que el procedimiento propuesto está compuesto por las buenas prácticas y elementos positivos identificados durante el análisis realizado según las características y condiciones específicas del proyecto SIGESAP.

Capítulo 2: Propuesta de despliegue.

En este capítulo se desarrollará la propuesta de despliegue basándose en la guía del procedimiento para el despliegue de soluciones web. El mismo será adaptado a las necesidades y requisitos del proyecto.

2.1 Características de la División de Antecedentes Penales de la República Bolivariana de Venezuela.

La División de Antecedentes Penales de la República Bolivariana de Venezuela, tiene su sede en la ciudad de Caracas y se adscribe al Vice ministerio de Política Interior y Seguridad Jurídica perteneciente al Ministerio del Poder Popular para Relaciones Interiores y Justicia (MPPRIJ), dicho ministerio tiene dentro de sus misiones velar por la seguridad del estado, protegiendo la estabilidad y funcionamiento de las instituciones democráticas, y promover la seguridad jurídica de la población a través de los órganos encargados de la administración de justicia. (8)

La estructura y organización actual de la División se muestra en el siguiente organigrama.



Fig. 9 Organigrama de la División de Antecedentes Penales. (8)

El departamento de la División de Antecedentes Penales de Venezuela se encuentra en una edificación ubicada en un último piso. Está un poco deteriorada, brinda poca seguridad, es pequeña y con oficinas compartidas. Aunque su ubicación es céntrica y

Capítulo 2: Propuesta de despliegue.

se encuentra a una distancia aproximada de 2 km del hotel donde se hospedan los miembros del proyecto. El personal que labora en la división tiene una edad promedio entre 30 y 40 años, cuentan con pocos conocimientos informáticos y en algunos empleados lo básico, debido a la edad en muchos casos hay un poco de resistencia al cambio pero la mayoría tienen expectativas y deseos de aprender a trabajar con el nuevo sistema. En lo que se pudo observar nadie se manifestó políticamente de ningún tipo. En la división hay una disponibilidad de trabajadores que es insuficiente para la demanda, el equipo del proyecto que realizó el diagnóstico elaboró una propuesta para aumentar la cantidad de personal en cada área de trabajo. En el proyecto hay dos sub-proyectos; uno que es la solución de software y el otro un centro de digitalización para lograr la restauración de los documentos que existen hace varias décadas. Este centro es nuevo en la división y se van a emplear personas para trabajar en el mismo.

La cantidad de personas por área de trabajo es aproximadamente la siguiente:

Tabla 3 Personal por área de trabajo.

Aéreas	Cant. actual de personal	Cant. futura de personal
Taquilla	2	8
Operadores	5	12
Abogado	1	6
Archivo	2	3
Centro de digitalización	0	35

En cuanto al estado tecnológico de la división, este es malo con respecto a las necesidades del sistema, se tienen que reparar el cableado eléctrico y las conexiones de red. También se va a agregar equipamiento como scanners e impresoras, se mejorará el estado de los ordenadores y se pondrán servidores para el software, a la vez que se incrementará la seguridad de las oficinas.

Se analizaron además varios aspectos tratados en el proyecto técnico del proyecto como: los riesgos, el cronograma de despliegue y las capacitaciones.

2.3 Propuesta de despliegue.

La definición de “cómo se desarrollará” el procedimiento de despliegue que se propone se encuentra en el plan de implantación definido para el proyecto SIGESAP. A continuación se presenta la propuesta de procedimiento de despliegue:

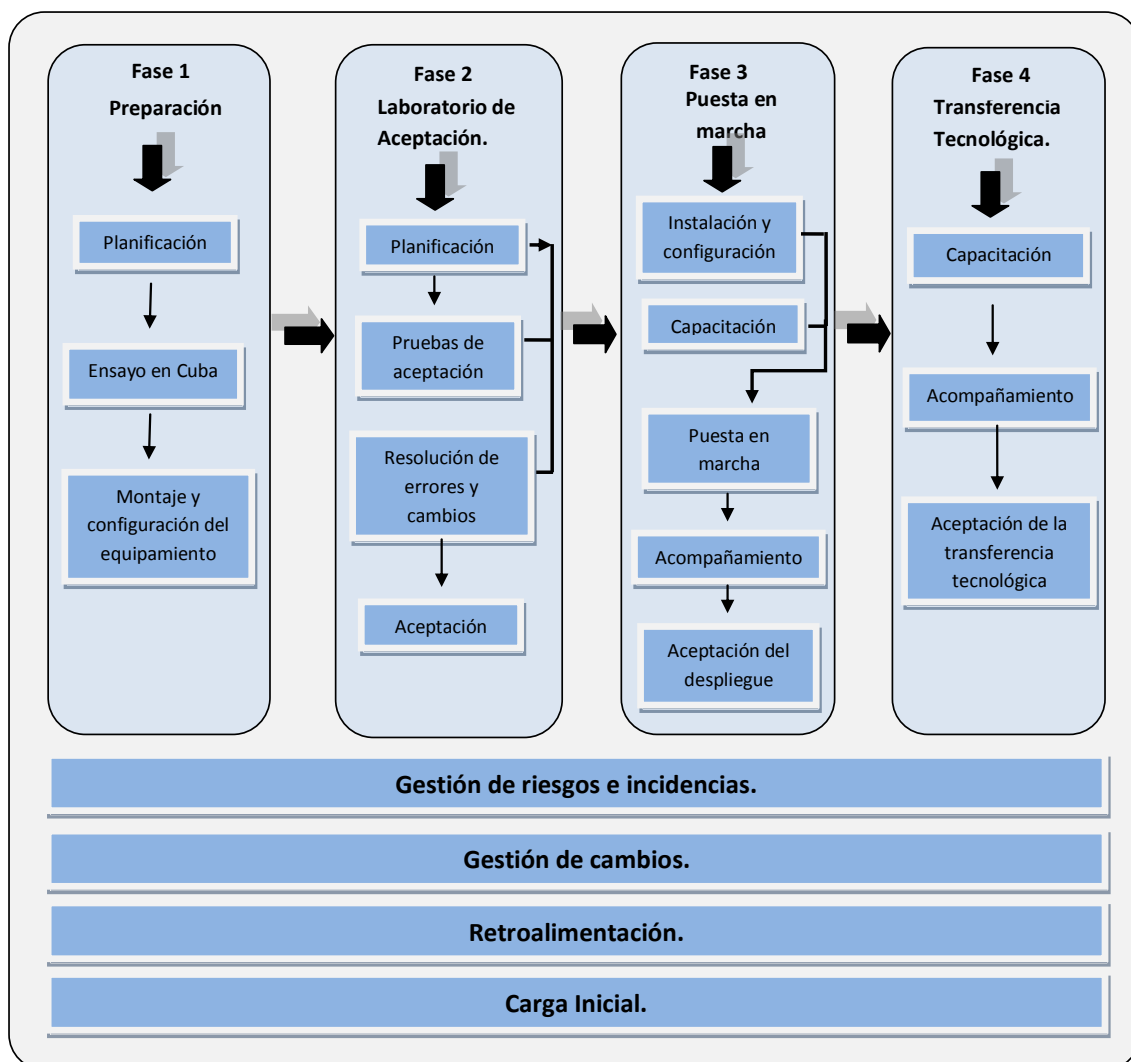


Fig. 10 Procedimiento de despliegue.

Durante el desarrollo del procedimiento en cada actividad que se ejecute en cada fase van a estar presente las actividades de gestión.

De forma general el procedimiento está estructurado de manera secuencial, aunque se producen iteraciones durante la realización de subprocesos de peso como la planificación, la gestión de riesgos o la resolución de errores. Este consta de cuatro fases fundamentales que agrupan los subprocesos definidos:

Capítulo 2: Propuesta de despliegue.

Fase 1: Preparación: en esta etapa se prepara toda la base para el resto del proceso. La infraestructura, la logística y la planificación son elementos en los que se concentran las actividades de preparación.

Fase 2: Laboratorio de aceptación: es una etapa de pruebas, que constituye el primer acercamiento real de los usuarios finales al sistema. Durante este período surgen un número considerable de no conformidades por parte de los clientes que son resueltas por el equipo de despliegue. Los subprocesos *Pruebas de aceptación y Resolución de errores y cambios* se realizarán concurrentemente luego de haber iniciado el primero.

Fase 3: Puesta en marcha: se comienza a generalizar la utilización del software por parte de los clientes con el objetivo de lograr el correcto manejo del mismo. Se hace énfasis en la formación de éstos. Los subprocesos *Instalación del equipamiento y Capacitaciones* se realizarán concurrentemente, luego iniciaría la *Puesta en marcha y el Acompañamiento*.

Fase 4: Transferencia Tecnológica: Se desarrollarán subprocesos para asegurar que los nuevos responsables del sistema puedan ejecutar las labores de administración, sin problemas.

2.3.1 Fase 1: Preparación.

En esta fase se planifica y se crea todo el flujo de trabajo para ponerlo en marcha.

2.3.1.1 Planificación

Objetivo: Definir y planificar la secuencia y duración de las actividades para asegurar que se ejecuten correctamente, en el tiempo previsto, y con los recursos estimados, permitiendo que se mitiguen los riesgos que sean identificados en la planificación del despliegue.

Artefactos de entrada:

- Expediente del proyecto
- Proyecto técnico
- Diagnóstico inicial
- Plan de mitigación de riesgos

Artefactos de salida:

- Cronograma de despliegue
- Plan de migración y carga inicial

Actividades:

Capítulo 2: Propuesta de despliegue.

- **Definición de las actividades:** identifica las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto. La adición u omisión de actividades así como su secuencia y duración depende de las características específicas de cada proyecto. Puede que una misma actividad tenga que realizarse en varios lugares al unísono o en ocasiones diferentes por lo se debe desglosar en una independiente para cada caso. Como resultado de esta actividad se tendrá una primera versión del cronograma de despliegue pero que no incluirá duraciones. (4)
- **Estimación de recursos de las actividades y subprocesos:** estima el tipo y las cantidades de recursos necesarios para realizar cada actividad del cronograma. Los recursos humanos son un pilar importantísimo por lo que deficiencias en su estimación pueden provocar errores y atrasos durante el despliegue. Es posible que algún recurso imponga la necesidad de adicionar al cronograma actividades asociadas a su adquisición y distribución.
- **Gestión de riesgos:** La gestión de riesgos se debe venir ejecutando desde el comienzo del proyecto, en esta etapa se debe hacer una profundización, analizando un gran cúmulo de riesgos que se suscitan.
- **Selección de roles:** “Inicialmente el equipo de despliegue está formado solo por el Jefe de Despliegue, el Jefe de Formación y el Planificador. Ellos son los encargados de definir los roles y responsabilidades que serán necesarios para el despliegue del proyecto. Se debe hacer un análisis por parte del jefe del proyecto y del jefe de despliegue antes de seleccionar el equipo en cuestión, de las competencias por roles que estos deben tener, y planificar la formación en caso de ser necesario”. (4)
- **Selección del equipo de despliegue:** Formar un equipo que cumpla con los requerimientos necesarios para ejecutar las labores de despliegue con la mayor calidad y en el tiempo previsto. Se seleccionarán los miembros del equipo en dependencia de las necesidades del proyecto.
- **Creación y planificación de los cursos a capacitar:** Se definen los temas a impartir en base a las características reales de los clientes así como el cronograma planificado para estas tareas.
- **Capacitación al equipo de despliegue:** Se ejecutan las actividades de formación a los miembros del equipo de despliegue según lo previsto por las planificaciones hechas con anterioridad. Es importante realizar un seguimiento

Capítulo 2: Propuesta de despliegue.

y evaluación para comprobar la adquisición de los conocimientos y la validez de los métodos utilizados para su impartición.

- **Desarrollo del cronograma:** Se analiza las secuencias de las actividades, su duración, los recursos requeridos y las restricciones de planificación. Durante esta actividad se establece formalmente el cronograma de ejecución de las actividades del despliegue y sus detalles. Para el establecimiento de las fechas de comienzo y finalización de las actividades es importante analizar los calendarios reales de trabajo, es decir la posibilidad de afectación debido a la ocurrencia de alguna actividad ajena al despliegue y que no se puede obviar como días feriados, vacaciones u otras actividades oficiales del equipo de despliegue o de los clientes. Es muy importante tener en cuenta los recursos disponibles. (4)
- **Control del cronograma:** Esta actividad se desarrolla durante la ejecución de todas las actividades del despliegue ya que gestiona los cambios que se realizan en el cronograma. Seguir el avance real de la ejecución de los subprocesos es la herramienta fundamental que tiene el planificador para realizar las modificaciones que pueden extender o reducir la duración de las actividades del cronograma en base a este avance.

2.3.1.2 Ensayo en Cuba.

Este ensayo tiene características similares al Laboratorio de aceptación y su planificación es más pequeña.

Objetivo: Que el cliente antes de enfrentarse al laboratorio de aceptación real tenga una idea de la aplicación y de sus funcionalidades.

Artefactos de entrada:

- Cronograma del ensayo
- Plan de implantación

Artefactos de salida:

- Registro de incidencias
- Documento de no Conformidades

Actividades:

- **Presentación de cada módulo:** Se explica en qué consiste y como se trabaja con el sistema para que la interacción del cliente con el mismo sea más fácil.
- **Interacción del cliente con el sistema:** El cliente trabaja con el software en un ambiente controlado para que se familiarice con el mismo.
- **Acompañamiento:** Los miembros seleccionados en el proyecto para este ensayo estarán aclarando las dudas y ayudando al cliente a interactuar con el sistema.

Capítulo 2: Propuesta de despliegue.

Resumen: Se realizará en un local con un ambiente controlado garantizado por la parte cubana. El sistema estará instalado y configurado para su uso. Cuenta con una capacitación sobre el funcionamiento del mismo, además de un acompañamiento a los usuarios que estén realizando el ensayo. Diariamente se realizarán reuniones de resumen donde las 4 actividades de gestión definidas en el procedimiento se verán presente ya que todas están estrechamente relacionadas.

2.3.1.3 Montaje y configuración del equipamiento.

Objetivo: Garantizar que el equipamiento esté montado y configurado para su utilización en el laboratorio de aceptación.

Artefactos de entrada:

- Plan de implantación

Artefactos de salida:

- Acta de control

Actividades:

- **Cuantificación del equipamiento necesario:** Después de la evaluación de los resultados del Diagnóstico Inicial, el Jefe del Equipo Técnico y el Arquitecto del Despliegue, en conjunto con la dirección de los clientes, acuerdan las cantidades y características del equipamiento que será montado en el entorno de producción.
- **Configuración del equipamiento:** Los integrantes del equipo técnico se encargan de instalar, configurar y probar todas las aplicaciones necesarias para el correcto funcionamiento del sistema. En este caso la tarea está orientada a la configuración de los servidores de bases de datos entre otras configuraciones de seguridad de redes.

Resumen: En este subproceso se instalará todo el equipamiento, pero solo se va a configurar el que se va a utilizar en el laboratorio de aceptación.

2.3.2 Fase 2: Laboratorio de aceptación.

Durante el desarrollo de esta fase se ejecutarán varias actividades entre las cuales se encuentran las *Pruebas de aceptación* y la *Resolución de errores y cambios* que se ejecutan de forma concurrente luego de realizarse la *Instalación y Configuración del equipamiento*. Del resultado de estas actividades depende la *Aceptación* del sistema. Para la ejecución de la misma se selecciona una muestra para realizar la instalación del sistema y el cliente pueda interactuar con el mismo antes de realizar el despliegue. La aplicación pasará por un período de pruebas y posibles cambios según el criterio del cliente, los cuales serán solucionados antes del despliegue.

2.3.2.1 Planificación del laboratorio de aceptación.

Objetivo: Presentar a la Parte Venezolana el desarrollo de las funcionalidades identificadas durante la captura de requisitos del sistema. Los clientes deberán verificar que la aplicación desarrollada cumple con los requisitos que fueron identificados y firmados por ambas partes durante la etapa de análisis del proyecto.

Artefactos de entrada:

- Plan de implantación
- Plan del laboratorio de aceptación
- Cronograma del laboratorio de aceptación

Artefactos de salida:

- Plan de implantación (actualizado)

Actividades:

- **Selección de los participantes por ambas partes para el despliegue:**
 - ✓ Los involucrados por parte del proyecto serán los jefes de cada módulo y el jefe del proyecto
 - ✓ Los involucrados por la parte del cliente serán los directivos y jefes de cada área de trabajo
- **Pruebas de los módulos:** Se realizará una planificación para la realización de pruebas de cada módulo y los involucrados en cada uno de ellos.
- **Planificación de reuniones para revisar los cambios y errores:** En este espacio se realizaría un resumen del día, para la revisión de las peticiones de cambio y los errores encontrados.

2.3.2.2 Pruebas de aceptación.

Objetivo: Poner en marcha el sistema para probar sus funcionalidades, revisar si existen problemas y la Parte Venezolana se familiarice con el mismo.

Artefactos de entrada:

- Cronograma del laboratorio de aceptación
- Plan de implantación
- Plan del laboratorio de aceptación

Artefactos de salida:

- Solicitud de cambios para mejora
- Solicitud de cambios para errores
- Pedido de cambios
- Plan de pruebas
- Registro de cambios
- Registro de incidencias

Capítulo 2: Propuesta de despliegue.

- Documento de no Conformidades
- Plan de implantación (actualizado)

Actividades:

- **Presentación de cada módulo:** Se explica en qué consiste y como se trabaja con el sistema para que la interacción del cliente con el mismo sea más fácil.
- **Interacción del cliente con el sistema:** El cliente trabaja con el software en un ambiente controlado para que se familiarice con el mismo y a su vez le realice pruebas.
- **Acompañamiento:** Los miembros del equipo de despliegue seleccionados para esta fase estarán aclarando las dudas y ayudando al cliente a interactuar con el sistema.

2.3.2.3 Resolución de errores y cambios.

Objetivo: Durante esta actividad se le dará solución a los errores y cambios identificados en la fase anterior.

Artefactos de Entrada:

- Plan de implantación
- Solicitud de cambios para mejora
- Solicitud de cambios para errores
- Pedido de cambios
- Plan de pruebas
- Plan de resolución de errores
- Registro de cambios
- Registro de incidencias
- Documento de no conformidades
- Plan del laboratorio de aceptación

Artefactos de Salida:

- Documento de no conformidades
- Diseño de casos de prueba del sistema
- Acta de control
- Plan de implantación (actualizado)

Actividades:

- **Solución de errores y cambios:** Los programadores del equipo de despliegue solucionarán los problemas encontrados en el tiempo definido, además antes de realizarse un cambio se evaluará la magnitud y necesidad del mismo para prepararse para el impacto que pueda provocar.

Capítulo 2: Propuesta de despliegue.

- **Aplicación de pruebas al sistema:** Se le realizarán pruebas a las funcionalidades o CU del sistema que sean modificados, adicionados y eliminados.

2.3.2.4 Aceptación.

Objetivo: Lograr la aceptación del sistema por la Parte Venezolana.

Artefactos de entrada:

- Acta de control
- Plan del laboratorio de aceptación

Artefactos de Salida:

- Acta de aceptación del sistema
- Informe de rendimiento
- Plan de implantación (actualizado)

Actividades:

Firma del acta de aceptación: Se firman todos los documentos de valor legal para la aceptación del sistema por ambas partes. Durante esta fase se ejecutarán dos actividades concurrentemente: la *Instalación del equipamiento* y las *Capacitaciones*. Del resultado de estas actividades depende la *Puesta en marcha del sistema*.

2.3.3 Fase 3: Puesta en marcha.

Una vez terminado el laboratorio de aceptación y rectificadas todos los cambios y errores encontrados se pone en marcha el despliegue de la aplicación.

2.3.3.1 Instalación y configuración del equipamiento.

Objetivo: Garantizar que todo el equipamiento esté instalado y configurado para la puesta en marcha del sistema.

Artefactos de entrada:

- Evaluación del resultado del laboratorio de aceptación
- Cronograma de despliegue refinado
- Gestión de riesgos actualizada
- Plan de implantación

Artefactos de salida:

- Plan de migración y carga inicial

Actividades:

- **Distribución del equipamiento:** Se distribuirá el resto del equipamiento que no fue montado durante el laboratorio de aceptación.
- **Configuración del equipamiento:** Se configura el equipamiento para la puesta en marcha del sistema.

2.3.3.2 Capacitación.

Se da paso a las **capacitaciones** planificadas en la fase 1, serán impartidas según el cronograma de las mismas. La Parte Venezolana garantizará un local con las condiciones necesarias para las mismas y la planificación para que los trabajadores inmersos en esta etapa asistan.

Objetivo: Lograr que los usuarios adquieran los conocimientos para operar el sistema correctamente.

Artefactos de entrada:

- Materiales de formación
- Plan de capacitación
- Plan de Implantación

Artefactos de salida:

- Plan de Implantación (Actualizado)
- Registro de incidencias.
- Registro de asistencia de las capacitaciones
- Acta de conclusión de las capacitaciones

Actividades:

- **Capacitación:** Se ejecutan las actividades de formación a los usuarios según lo previsto por las planificaciones hechas con anterioridad. Es importante realizar un seguimiento y evaluación a los usuarios para comprobar la adquisición de los conocimientos y la validez de los métodos utilizados para su impartición.
- **Registro de incidencias:** Recoge todas las situaciones que se generen durante este proceso. Son una fuente de información para la modificación de las estrategias y de la planificación del subproceso.

2.3.3.3 Puesta en marcha.

Objetivo: Asegurar las condiciones óptimas para la utilización masiva del sistema.

Artefactos de entrada:

- Evaluación de resultados de las capacitaciones
- Plan de Implantación

Artefactos de salida:

- Actas de control

Actividades:

- **Análisis de requerimientos:** Se realiza de manera similar a la ejecución en el laboratorio de aceptación verificando todas las condiciones necesarias para el

Capítulo 2: Propuesta de despliegue.

uso masivo del sistema. Es importante analizar los mismos elementos que se chequearon durante el laboratorio de aceptación.

- **Acondicionamiento del sistema:** Se acondiciona el sistema después de instalado para que esté listo para la puesta en marcha.
- **Inicio de las labores:** El usuario inicia a trabajar con el sistema.

2.3.3.4 Acompañamiento.

Objetivo: El objetivo esencial de esta actividad es acompañar a los usuarios mientras trabajan con el sistema para asistirlos en caso que tengan alguna duda o problema, así disminuye la renuencia al cambio.

Artefactos de entrada:

- Evaluaciones de las capacitaciones
- Plan de Implantación

Artefactos de salida:

- Registro de incidencias
- Evaluación de resultados del acompañamiento
- Acta de conclusión de la capacitación

Actividades:

- **Acompañamiento:** Durante esta etapa los usuarios desarrollan sus actividades normales con el software pero de forma asistida por los miembros del equipo de despliegue designados para ello.
- **Registro de incidencias:** Al igual que en la capacitación, recoge todas las situaciones que se generen durante este proceso para su utilización en la toma de Decisiones.
- **Valoración de los resultados:** Los miembros que hayan participado en estas sesiones deben elaborar al final de cada una de ellas un informe con las incidencias, y su valoración de los resultados alcanzados según lo previsto o los resultados esperados. De estas valoraciones se hará un estudio por parte del planificador y del jefe de despliegue y se determinará si se ha alcanzado el éxito o si es necesario redimensionar el proceso. (4)

2.3.3.5 Aceptación del despliegue.

Objetivo: Lograr la aceptación por parte del cliente de las actividades de instalación, capacitación, puesta en marcha y el acompañamiento de esta fase.

Artefactos de entrada:

- Acta de control
- Plan de implantación

Artefactos de Salida:

- Acta de conclusión de labores del despliegue
- Informe de rendimiento
- Plan de Implantación (Actualizado)

Actividades:

- **Firma del acta de aceptación:** Se firman todos los documentos de valor legal para la aceptación del sistema por ambas partes.

2.3.4 Fase 4: Transferencia Tecnológica.

”El proceso de transferencia tecnológica es donde se cede el control del sistema por parte del equipo de despliegue a los encargados de operarlo en el futuro.” (4)

2.3.4.1 Capacitación.

Objetivo: Lograr que los futuros encargados del mantenimiento del sistema sepan administrar, controlar y solucionar cualquier problema del sistema.

Artefactos de entrada:

- Plan de implantación
- Plan de capacitación

Artefactos de salida:

- Plan de Implantación (Actualizado)
- Registro de incidencias
- Registro de asistencia de las capacitaciones
- Acta de conclusión de las capacitaciones

Actividades:

- **Capacitación:** Se prepara el nuevo personal para el mantenimiento y la administración, así como para la posterior capacitación a otros usuarios. En esta etapa se debe capacitar todas las áreas en las que el personal va a operar, es decir administración de la base de datos, servidores, sistema. El personal debe ser de la dirección de informática de las instituciones clientes. El proceso de formación del personal, debe estar planificado y se debe ejecutar siguiendo los esquemas de formaciones necesarias, al mismo nivel de importancia que la capacitación y el entrenamiento.
- **Registro de incidencias:** Al igual que en el despliegue, recoge todas las situaciones que se generen durante este proceso. Son una fuente de información para la modificación de las estrategias y de la planificación del subproceso.

2.3.4.2 Acompañamiento.

Objetivo: Asistir a los futuros administradores del sistema mientras trabajan para ayudarlos en caso de alguna duda o problema que se presente.

Artefactos de entrada:

- Evaluaciones de las capacitaciones

Artefactos de salida:

- Registro de incidencias
- Evaluación de resultados del acompañamiento

Actividades:

- **Acompañamiento:** Durante esta etapa los integrantes del equipo de mantenimiento desarrollan sus actividades normales con el software pero de forma asistida por los miembros designados del equipo de despliegue para ello, el tiempo de duración de esta actividad es más corto que en la fase de despliegue.
- **Valoración de los resultados:** Los miembros que hayan participado en las sesiones deben elaborar al final de cada una de ellas un informe con las incidencias, y su valoración de los resultados alcanzados según lo previsto o los resultados esperados. De estas valoraciones se hará un estudio por parte del planificador y del jefe de despliegue y se determinará si se ha alcanzado el éxito o si es necesario redimensionar el proceso. (4)

2.3.4.3 Aceptación de la transferencia tecnológica.

Objetivo: Con este subproceso se dan por concluidas las actividades del despliegue y los clientes tienen total control sobre el sistema.

Artefactos de entrada:

- Plan de Implantación
- Evaluación de resultados del acompañamiento

Artefactos de salida:

- Acta de conclusión de las labores de la transferencia tecnológica
- Acta de finiquito

Actividades:

- **Revisión del cronograma:** Revisar las tareas que se ejecutaron en tiempo y las que no, para tener una sinopsis del desarrollo del despliegue y saber si se ejecutó con éxito.
- **Revisión de los acuerdos previos con el cliente:** Análisis los acuerdos anteriores con el cliente para chequear el cumplimiento de los mismos, la conformidad de ellos y posibles acuerdos para nuevas versiones del sistema.

Capítulo 2: Propuesta de despliegue.

- **Firma del acta de aceptación de la transferencia:** Se firma la aceptación de la transferencia de las componentes de la administración del sistema.
- **Evaluación de resultados del despliegue:** Evaluar a los trabajadores y dirigentes clientes para obtener los resultados realizando cuestionarios y encuestas para medir la satisfacción que tienen y si el sistema cumplió con sus expectativas.
- **Firma del acta de conclusión de las tareas de despliegue:** Firmar el acta después de finalizadas todas las tareas y análisis de los resultados.
- **Firma del acta de finiquito:** Con la firma de esta acta se da por concluida todas las actividades del despliegue.

2.4 Actividades de Gestión.

Estas actividades están presentes durante todo el desarrollo del despliegue del proyecto ya que son de gran importancia porque se puede llevar el control de todo lo que pasa en cada etapa.

2.4.1 Gestión de Riesgos e Incidencias.

Objetivo: Establecer un modo de trabajo que permita ejecutar las demás actividades del despliegue con la menor posibilidad de impacto de algún riesgo e incidencias.

Artefactos de entrada:

- Plan de implantación
- Plan de mitigación de riesgos
- Registro de incidencias

Artefactos de salida:

- Plan de implantación (Actualizado)
- Plan de mitigación de riesgos (Actualizado)
- Registro de incidencias (Actualizado)

Resumen: La gestión de riesgos se debe venir ejecutando desde el comienzo del proyecto, pero en esta etapa se debe hacer una profundización, analizando un gran cúmulo de riesgos que se suscitan, además de llevar el registro de incidencias para evitar que actividades posteriores se vean afectadas por las mismas. Se utiliza como técnica la ejecución de reuniones de planificación y análisis.

Actividades:

- **Planificación de la gestión de riesgos e incidencias:** Decidir cómo enfocar, planificar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos para esta etapa. Se debe hacer desde que se comienza la etapa de planificación del proyecto

Capítulo 2: Propuesta de despliegue.

aunque toma mayor auge en esta etapa y se recomienda como técnica Reuniones de Planificación y Análisis.

- **Identificación de riesgos e incidencias:** Determinar qué riesgos pueden afectar al despliegue y documentar sus características para saber a qué tipo de incidencia se enfrentan.
- **Análisis de riesgos:** Priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando su probabilidad de ocurrencia y su impacto. Esta es la base para la posterior planificación de las respuestas ante los efectos de su incidencia.
- **Planificación de la respuesta a los riesgos:** Desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del despliegue. Establecer una estrategia proactiva es importante para mitigar el riesgo antes de que ocurra, aunque se deben preparar acciones correctivas para los casos en que sean inevitables sus efectos. Al concluir esta actividad se debe hacer una actualización del plan de mitigación de riesgos con las estrategias de riesgos acordadas, acciones específicas, síntomas, señales de advertencia y actividades modificadas para responder a los planes de contingencia, planes de reserva e incidencias.
- **Seguimiento y control de riesgos e incidencias:** Realizar el seguimiento de los riesgos identificados e incidencias, supervisar los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos, ejecutar planes de respuesta a los riesgos y evaluar su efectividad a lo largo del ciclo de vida del despliegue (PMI, 2004). Es necesario que durante cada actividad se analice y actualice la Lista de Riesgos e incidencias que se genera en esta actividad para optimizar las acciones y medidas a tomar para la mitigación de los riesgos.

2.4.2 Gestión de Cambios.

Objetivo: Gestionar y controlar la integridad de los cronogramas y de los distintos elementos y artefactos que se generan durante el desarrollo del despliegue.

Artefactos de entrada:

- Plan de implantación
- Solicitud de cambio
- Plan de mitigación de riesgos

Artefactos de salida:

- Plan de implantación (Actualizaciones)
- Registro de solicitudes de cambio

Capítulo 2: Propuesta de despliegue.

- Plan de mitigación de riesgos (Actualizado)

Resumen: Este subproceso se desarrolla desde el inicio del proyecto y posee una alta integración con la gestión de riesgos ya que funciona como una herramienta que ayuda a reducir la probabilidad de ocurrencia de algunos riesgos.

Actividades:

- Identificar los cambios que deben realizarse.
- Verificar que se implementen sólo los cambios aprobados.
- Revisar y aprobar (o rechazar) las solicitudes de cambios.
- Regular el flujo que debe seguirse para la solicitud de un cambio.
- Aprobar los cambios que mantengan la integridad de las líneas base y mantener actualizada la documentación correspondiente.
- Actualizar y controlar el alcance, calidad y cronograma del despliegue basándose en los cambios aprobados y siempre en coordinación con el Planificador y el Jefe de Despliegue.
- Validar la reparación de errores.

2.4.3 Retroalimentación.

Objetivo: La identificación, corrección de problemas y la experiencia acumulada para lograr un mejor desarrollo de los procesos posteriores.

Artefactos de entrada:

- Cronograma de despliegue
- Plan de Implantación
- Plan de mitigación de riesgos
- Registro de incidencias

Artefactos de salida:

- Plan de Implantación (Actualizado)
- Plan de mitigación de riesgos (Actualizado)
- Registro de incidencias (Actualizado)

Actividades:

Reuniones diarias de resumen: en este espacio se analizarán los problemas, se harán la toma de decisiones, las actualizaciones del cronograma.

2.4.4 Carga Inicial.

Objetivo: Garantizar la ejecución de las acciones necesarias para la incorporación de datos al sistema antes de su puesta en producción.

Artefactos de entrada:

- Plan de implantación

Capítulo 2: Propuesta de despliegue.

- Expediente del proyecto

Artefactos de salida:

- Plan de migración y carga inicial de datos

Resumen: Durante este subproceso se analiza la necesidad de incorporar datos existentes al sistema antes de su puesta en producción. Se preparan las condiciones para la ejecución de esa tarea.

Actividades:

- **Identificación de los datos que necesita el sistema:** Desde los inicios del proyecto es necesario identificar qué datos maneja la organización cliente, que deberán incorporarse al nuevo sistema para que pueda iniciar con el objetivo de definir y planificar a tiempo la estrategia a seguir para la recopilación, procesamiento e incorporación al sistema de estos datos.
- **Diseño de una aplicación(es) para la incorporación de los datos:** Con esta(s) aplicación(es) se pasarían los datos iniciales a las bases de datos para que el sistema trabaje correctamente.
- **Revisión de los datos:** Todos los datos que serán introducidos deberán ser revisados durante la identificación y en el propio proceso de incorporación en la base de datos.
- **Definición de la carga mínima:** Determinar el volumen de datos que se necesita incorporar a las bases de datos para que el sistema comience a producir.
- **Incorporación de datos:** El personal definido para esta actividad se encarga de la incorporación de los datos a las bases de datos transitorias o del sistema.

2.5 Conclusiones del capítulo.

En este capítulo se desarrolla una propuesta de procedimiento de despliegue para el proyecto SIGESAP, a partir de los elementos identificados en el capítulo anterior y de lo definido en el Proyecto Técnico del proyecto, además de tener en cuenta las características del proyecto y los miembros del mismo.

El procedimiento propuesto hace un énfasis en las actividades de gestión para contribuir al seguimiento continuo del proceso y a la refinación constante de la planificación como vía para lograr la organización del despliegue.

Capítulo 3: Validación del procedimiento propuesto y plan de Implantación del proyecto.

3.1 Introducción

Durante esta etapa de la investigación se realiza la validación del procedimiento propuesto en el capítulo anterior, la creación del plan de implantación para el despliegue del proyecto y la aprobación de este.

Para la validación del procedimiento propuesto se utilizó el método de consulta a especialistas con el objetivo de evaluar los parámetros definidos más adelante. Los criterios emitidos por los especialistas a través de la encuesta aplicada (Anexo 1) sirvieron para mejorar el procedimiento analizado.

Los especialistas seleccionados han participado en el desarrollo del despliegue de algunos proyectos y han adquirido conocimientos de este proceso.

Luego de realizada la validación del procedimiento propuesto, se conformó el plan de implantación para el despliegue del proyecto, como artefacto rector del este proceso. Este plan contiene el cronograma de despliegue, los responsables de ejecutar cada actividad, los riesgos identificados, los artefactos de entrada y salida de cada actividad entre otros elementos.

El plan de implantación desarrollado fue analizado y aprobado por la dirección del proyecto.

3.2 Diseño del cuestionario

Se utilizaron los cuestionarios definidos en el “Procedimiento de despliegue para soluciones web” ya que cumple con las características para la aplicación del mismo.

3.2.1 Criterios de evaluación.

Para realizar la validación del procedimiento se tuvo en cuenta los siguientes aspectos que serán evaluados por los especialistas:

- Importancia y necesidad de la aplicación del procedimiento.
- Posibilidad de aplicación del procedimiento.
- Eficacia del procedimiento.
- Nivel de complejidad del procedimiento.
- Grado de completitud del procedimiento.
- Orden lógico y estructura de las actividades.
- Satisfacción de las necesidades de los proyectos.

Se puede encontrar el cuestionario para la evaluación del procedimiento en el anexo 1.

3.3.2 Selección de los especialistas.

Para seleccionar los especialistas que participarían en la validación teniéndose en cuenta los siguientes requisitos:

- Poseer grado científico.
- Tener conocimiento y experiencia en el tema.
- Haber participado como mínimo en una etapa de despliegue de un proyecto con resultados satisfactorios.
- Ser jefe de despliegue, de proyecto, gerente, planificador u otro rol importante y con influencia directa dentro del despliegue o del equipo de este.
- Pertenecer a la UCI y conocer el modelo de producción de la universidad, para valorar correctamente el ajuste a las necesidades de esta, que contiene el procedimiento.

3.4 Especialistas seleccionados. Características.

Se hizo necesario conocer a fondo las características de los especialistas seleccionados en pos de corroborar que cumplieran con lo establecido para participar en la validación por lo que se les aplicó un cuestionario. El mismo recoge una serie de datos personales y de conocimientos alcanzados que nos brindó la información que se cita a continuación. Anexo 2.

Especialista # 1.

Nombre: Isabel Sánchez Pérez

Cargo: Analista del proyecto Registros y Notarías (RN).

Categoría científica: Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Vinculación a proyecto: Ha sido miembro de este proyecto desde que era estudiante Registros y Notarías Fase I y II.

Roles: Se ha desempeñado como:

- Analista del proyecto Registros y Notarías.

Experiencia: Cuenta con 2 años de experiencia como profesora y 2 como estudiante ya que es miembro de este proyecto Registros y Notarías Fase I y II, participó en los despliegues del mismo respectivamente. Su coeficiente de conocimientos respecto al tema es de 0.5.

Especialista # 2.

Nombre: Daylenis Ortiz Franco

Cargo: Analista del proyecto Registros y Notarías (RN).

Categoría científica: Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Capítulo 3: Plan de Implantación del proyecto y validación.

Vinculación a proyecto: Ha sido miembro de este proyecto desde que era estudiante Registros y Notarías Fase I y II.

Roles: Se ha desempeñado como:

- Analista del proyecto Registros y Notarías.

Experiencia: Cuenta con 2 años de experiencia como profesora y 2 como estudiante ya que es miembro de este proyecto Registros y Notarías Fase I y II, participó en los despliegues del mismo respectivamente. Su coeficiente de conocimientos respecto al tema es de 0.5.

Especialista # 3.

Nombre: Yordanis Bridón Danger

Cargo: Jefe de Despliegue y Soporte de Software del CEDIN.

Categoría científica: Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Vinculación a proyecto: Ha formado parte de varios proyectos, los mismos son:

- Proyecto Actual: SCADA-UX.
- Proyecto en Despliegue:
- Sistema Integral de Perforación de Pozos (SIPP).
- Sistema de Análisis e Interpretación de Registro de Pozos (AnPer).

Roles: Se ha desempeñado como:

- Jefe de Despliegue

Experiencia: Cuenta con 4 años de experiencia adquiridos por el paso de diversos proyectos, tiene un coeficiente de conocimiento del tema de 0.8.

Especialista # 4.

Nombre: Eilys Pacheco Rodríguez

Cargo: Planificador general del Departamento Desarrollo de Soluciones para la Aduana.

Categoría científica: Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Vinculación a proyecto: Ha formado parte de varios proyectos, los mismos son:

- Despliegue de la solución SENTAI-Cimex en VNZ.
- Proyecto Aduana.

Roles: Se ha desempeñado como:

- Rol actual: Planificador general
- Despliegue: Analista principal, administrador del sistema.

Experiencia: Tiene 4 años de experiencia adquiridos por el paso de diversos proyectos y roles como son:

Planificadora del Departamento Desarrollo de Productos del ERP-Cuba.

Capítulo 3: Plan de Implantación del proyecto y validación.

Despliegue de la solución SENTAI-Cimex en VNZ.

Cuenta con un coeficiente de conocimiento del terma de 0.8.

Especialista # 5.

Nombre: Yarina Amoroso Fernández

Cargo: Directora del Centro de Gobierno Electrónico (CEGEL).

Categoría científica: Máster.

Vinculación a proyecto: Formó parte del Proyecto Registros y Notarias

Roles: Se ha desempeñado como Gerente General.

Experiencia: Tiene 5 años de experiencia adquiridos durante su paso por el proyecto Registros y Notarías. Cuenta con un coeficiente de conocimiento del terma de 1.0. Es la Directora de Informática Jurídica del Ministerio de Justicia.

Especialista # 6.

Nombre: Yosvany Márquez Ruiz

Cargo: Jefe de Despliegue del Sistema de Administración Financiera del Proyecto Registros y Notarías II.

Categoría científica: Ingeniero Informático.

Vinculación a proyecto: Forma parte del Proyecto Registros y Notarias

Roles: Se ha desempeñado como especialista principal.

Experiencia: Cuenta con un coeficiente de conocimiento del terma de 0.7, tiene 15 años de experiencia adquiridos durante su paso por diversos proyectos como son:

- Diseñador y Desarrollador del Sistema Nacional e Integral para el Control de la Zafra Azucarera.
- Arquitecto y Desarrollador del Sistema Económico Versat Sarasola.
- Especialista Principal, Diseñador y Desarrollador del Sistema de Administración Financiera del Proyecto Registro y Notarias.

Especialista # 7.

Nombre: Yurisleidys Leiva

Cargo: Jefe Dpto. Gestión Gubernamental.

Categoría científica: Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Vinculación a proyecto: Convenio Cuba Venezuela (CCV).

Roles: Jefe Despliegue CCV.

Experiencia: Cuenta con un coeficiente de conocimiento del terma de 0.3, tiene 3 años de experiencia adquiridos durante su paso por el proyecto CCV.

3.5 Resultados de los cuestionarios.

Una vez analizado el procedimiento por los especialistas cada uno dio su punto de vista.

Especialista # 1: El procedimiento cumple con el alcance propuesto, es válido recomendar que podría perfeccionarse, de forma tal que se amplíe el rango de su aplicación para los distintos proyectos de la universidad, con este objetivo debe tenerse en cuenta mejorar el orden y la cantidad de los procesos y de sus actividades.

Especialista # 2: Primeramente es necesario conocer el alcance del procedimiento, está diseñado para un proyecto específico y desarrollado en dependencia de las características del mismo, visto así creo que es un procedimiento completo con muchas posibilidades de aplicación.

Especialista # 3: El procedimiento de forma general tiene una gran importancia según la necesidad del proyecto y solo le faltaría detallar algunos elementos que le daría la completitud del procedimiento.

Especialista # 4: Creo que el procedimiento está bastante completo desde el punto de vista de la profundidad del tema. Cumple con las principales etapas dentro del proceso de despliegue y en el mismo se realiza un análisis detallado de los roles y responsabilidades, así como los artefactos a generar por cada etapa.

Especialista # 5: Sugiero que la carpeta Documentos Generales aparezca siempre en el mismo orden de manera y preferentemente como primera opción porque en ella hay documentos de referencia que es conveniente consultar antes que otra información. El procedimiento está completo y cubre las necesidades del proyecto.

Especialista # 6: Mi recomendación es que se realice una representación gráfica entre actividades y el flujo de información entre ellas para que quede más claro, por lo demás muy bueno el procedimiento.

Tabla 4 Valores para evaluar cuantitativamente.

Criterio de evaluación	Valores
Muy buena	5 puntos
Buena	4 puntos
Regular	3 puntos
Mala	2 puntos

Capítulo 3: Plan de Implantación del proyecto y validación.

Tabla 5 Resultados de las evaluaciones de los especialistas.

Parámetro/Especialistas	1	2	3	4	5	6	7	Promedio
Importancia	5	5	5	5	5	5	5	5
Posibilidad de aplicación	5	5	4	5	4	4	4	4.43
Complejidad	5	5	5	5	5	5	5	5
Complejitud	5	4	4	5	4	4	4	4.29
Orden y estructura	5	5	5	5	5	5	5	5
Satisfacción de necesidades	5	5	5	5	5	5	5	5
Promedio	5	4.83	4.66	5	4.66	4.66	4.66	4.78

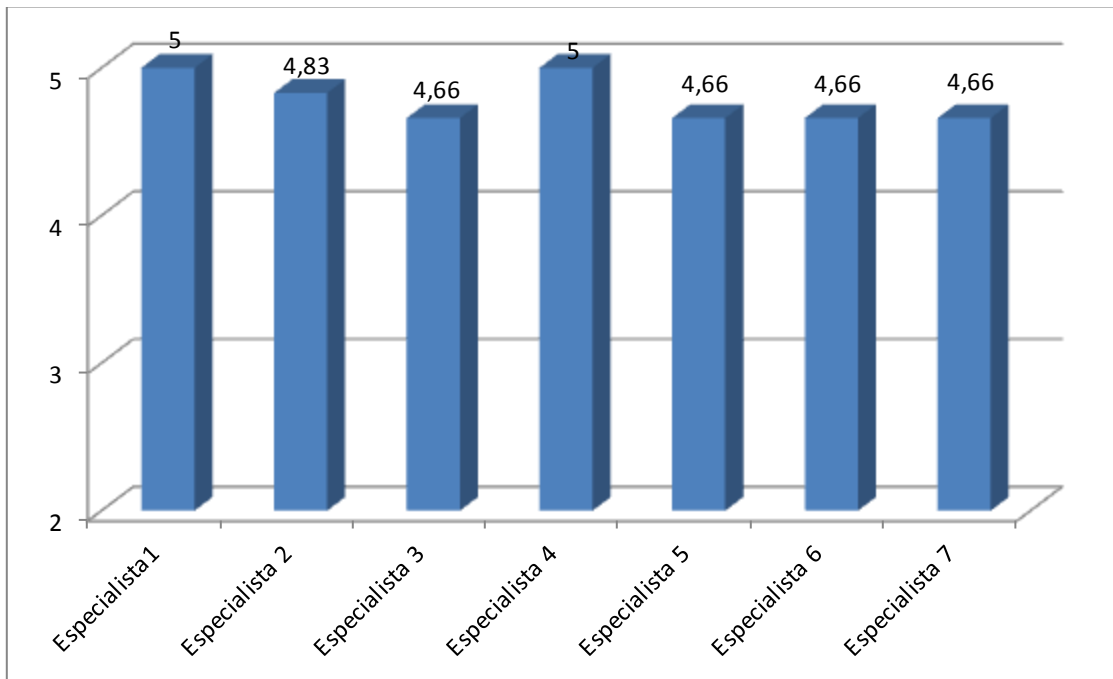


Fig. 11 Criterios de evaluación por especialista.

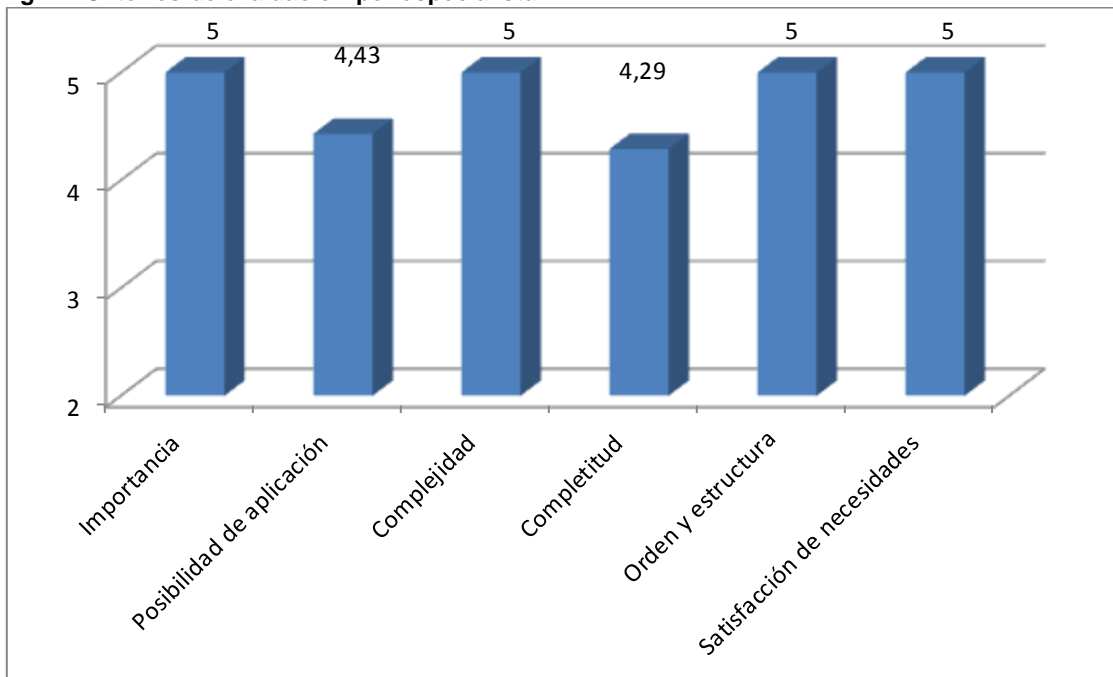


Fig. 12 Criterios de evaluación por parámetros.

Capítulo 3: Plan de Implantación del proyecto y validación.

Análisis de la concordancia en la valoración de aspectos (coeficiente de Kendall).

Luego de obtener los resultados de las evaluaciones en la propuesta a los especialistas es necesario demostrar su confiabilidad, se debe probar el nivel de acuerdo entre ellos para otorgar mayor autenticidad al estudio y comprobar el grado de coincidencia de las valoraciones realizadas. Se utilizó el Coeficiente de Concordancia de Kendall, el mismo es un estadígrafo muy útil en estudios de confiabilidad entre expertos y/o especialistas de una materia, al determinar la asociación entre distintas variables.

El coeficiente de concordancia (W) será un índice de la divergencia o del acuerdo efectivo entre los especialistas, mostrado en los datos del máximo acuerdo posible. Para la aplicación del Coeficiente de Concordancia de Kendall (W), se utilizan los valores de la tabla 7. Para agilizar el cálculo de W se introdujeron los datos en el software SPSS 15.0, el cual emitió los siguientes resultados:

Tabla 6 Estadísticas descriptivas.

Parámetros	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica.
Importancia	7	5	5	5,00	,000
Posibilidad de aplicación	7	4	5	4,43	,535
Complejidad	7	5	5	5,00	,000
Complejidad	7	4	5	4,29	,488
Orden y estructura	7	5	5	5,00	,000
Satisfacción de necesidades	7	5	5	5,00	,000

En la prueba estadística del Coeficiente de Concordancia de Kendall (W), el coeficiente W ofrece el valor que posibilita decidir el nivel de concordancia entre los expertos. El mismo oscila entre 0 y 1. El valor de 1 significa una concordancia de acuerdos total y el valor de 0 un desacuerdo total. La tendencia a 1 es lo deseado pudiéndose realizar nuevas rondas si en la primera no es alcanzada la concordancia entre los especialistas.

Finalmente el coeficiente calculado fue de $W=0.637$, por lo que queda aceptada la concordancia debido a que este coeficiente es mayor que 0.5.

3.6 Plan de Implantación.

El plan de implantación es el documento rector del despliegue, tiene como objetivo principal guiar el desarrollo del despliegue. En él se materializa el procedimiento conformado en este documento, ya que define cronograma del despliegue, la estructura organizativa, los roles y responsabilidades de cada miembro del equipo de despliegue en el anexo 4. Se describe paso a paso cada actividad que esta defina que

Capítulo 3: Plan de Implantación del proyecto y validación.

se desarrolle, cómo se va hacer y quién la va hacer, además de hacer una descripción de los artefactos que se generan en cada etapa.

Cronograma de despliegue.

Se muestra a continuación el cronograma de despliegue y el de seguimiento de Gantt:

		Task Name	Duration	Start	Finish	Predec	Resource Names
1		Cronograma de ejecución d elas Fases.	159 days?	Tue 10/05/11	Fri 16/12/11		
2		Fase 1: Preparación.	44 days?	Tue 10/05/11	Fri 08/07/11		
3		Planificación	1 day?	Tue 10/05/11	Tue 10/05/11		Computadora[5 Computadora];Impresora[1
4		Ensayo en Cuba.	8 days	Fri 03/06/11	Tue 14/06/11	3	Impresora[1 Impresora];Lector de código c
5		Montaje y configuración del equipamiento.	5 days?	Mon 04/07/11	Fri 08/07/11	4	
6		Fase 2: Laboratorio de aceptación.	30 days	Mon 11/07/11	Fri 19/08/11	2	
7		Planificación	1 day	Mon 11/07/11	Mon 11/07/11		Lector de código de barra[1 Lector];Scanr
8		Pruebas de aceptación.	24 days	Tue 12/07/11	Fri 12/08/11	7	
9		Resolución de errores y cambios.	26 days	Wed 13/07/11	Wed 17/08/11		
10		Aceptación.	2 days	Thu 18/08/11	Fri 19/08/11	9	
11		Fase 3: Despliegue.	42 days	Mon 22/08/11	Tue 18/10/11	6	
12		Instalación y configuración del equipamiento.	5 days	Mon 22/08/11	Fri 26/08/11		Computadora[65 Computadora];Impresora
13		Capacitación.	30 days	Mon 22/08/11	Fri 30/09/11		
14		Puesta en marcha.	2 days	Mon 03/10/11	Tue 04/10/11	13	
15		Acompañamiento.	10 days	Wed 05/10/11	Tue 18/10/11	14	
16		Fase 4: Transferencia Tecnológica.	43 days?	Wed 19/10/11	Fri 16/12/11	11	
17		Capacitación.	35 days	Wed 19/10/11	Tue 06/12/11		
18		Acompañamiento.	5 days	Wed 07/12/11	Tue 13/12/11	17	
19		Aceptación de la transferencia tecnológica.	2 days	Wed 14/12/11	Thu 15/12/11	18	
20		Cierre de las tareas del despliegue.	1 day?	Fri 16/12/11	Fri 16/12/11	19	
21		Carga Inicial de datos para iniciar la aplicación.	120 days?	Mon 04/07/11	Fri 16/12/11		
22		Carga Inicial de datos para el centro de digitalización.	120 days?	Mon 04/07/11	Fri 16/12/11		

Fig. 13 Cronograma de despliegue.

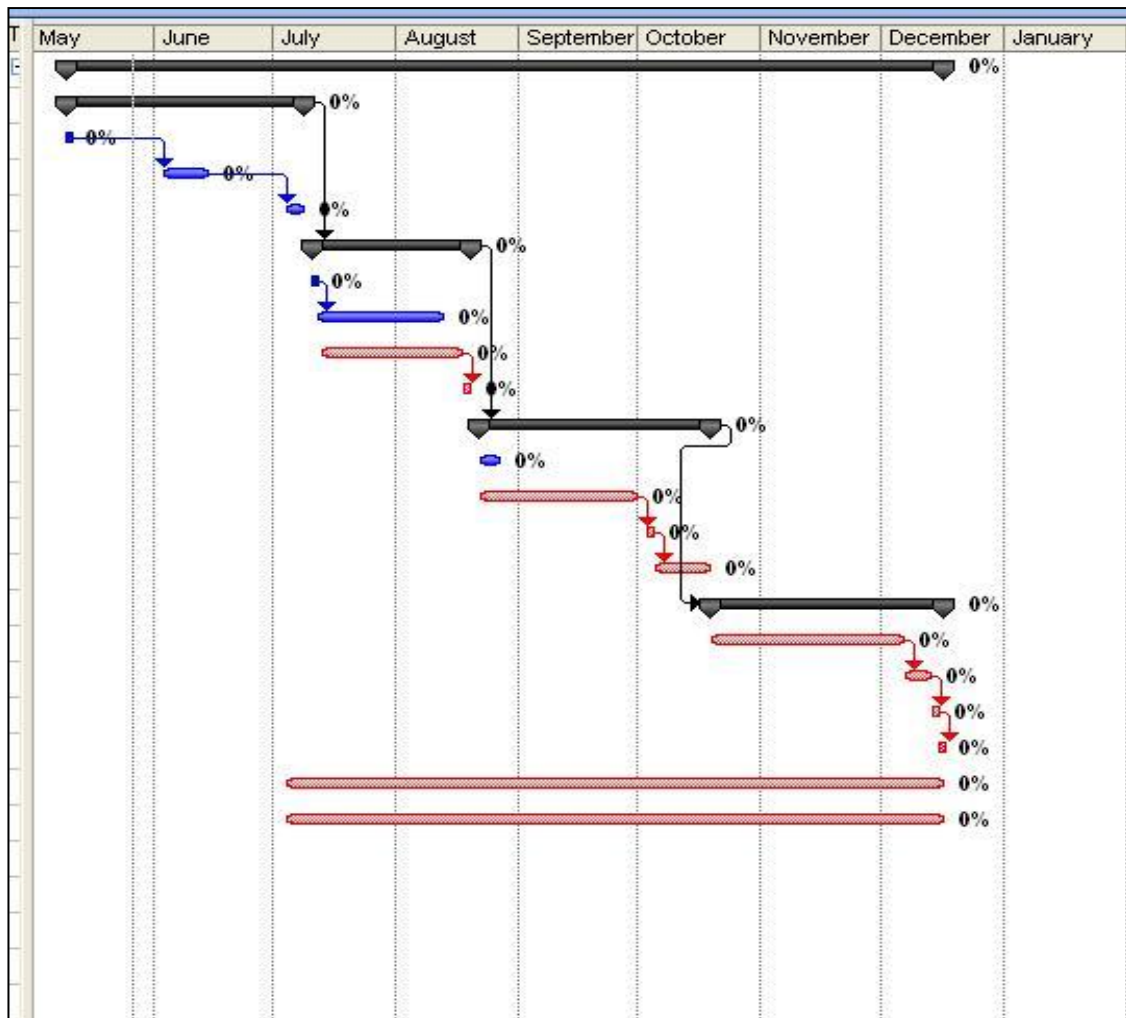


Fig. 14 Cronograma de Seguimiento Gantt.

En el cronograma quedaron definidas las actividades a ejecutar, así como sus duraciones y los recursos que se van a utilizar en cada etapa, entre los recursos definidos están los siguientes:

Para el laboratorio de aceptación se va a distribuir todo el equipamiento en cada área pero no se va a configurar todo, solo lo necesario para el desarrollo de este subproceso, el cual está distribuido por los subproyectos centro de digitalización (CD) y la División de Antecedentes Penales (DAP). En la siguiente tabla se muestran los mismos:

Capítulo 3: Plan de Implantación del proyecto y validación.

Tabla 7 Equipamiento para el laboratorio de aceptación.

Equipamiento	Cantidad	CD	DAP
Computadoras	26	14	12
Impresoras Multifuncional	2	0	0
Impresoras	6	2	4
Scanner Kodak	1	1	0
Scanner	4	2	2
Lector de Código de barra	16	14	2

Además se definieron los roles que participarán por parte del cliente en cada subproyecto, se muestra a continuación:

Tabla 8 Roles que participan en el laboratorio de aceptación por parte del cliente.

Roles que participarán	Total	CD	DAP
Director	1	1	1
Abogados	2	-	2
Taquilla	4	2	2
Preparación	1	1	-
Operadores	2	-	2
Digitalización	2	2	-
Metadatos	4	4	-
Otorgamiento	3	2	1
Calidad	2	2	-
Archivo	3	-	3
Encuadernación	1	1	-

Para la etapa de despliegue se configurará todo el equipamiento, se muestra a continuación en la siguiente tabla por subproyecto el equipamiento:

Capítulo 3: Plan de Implantación del proyecto y validación.

Tabla 9 Distribución del equipamiento por Subproyecto durante el despliegue.

Equipamiento	Cantidad	CD	DAP
Computadoras	65	35	30
Impresoras Multifuncional	2	1	1
Impresoras	12	6	6
Scanner Kodak	1	1	0
Scanner	16	8	8
Lector de Código de barra	40	35	5

Resultados a obtener por el proyecto.

Los principales resultados a obtener por el proyecto son los siguientes.

- Diseñar y montar la solución de redes para la Oficina de la División de Antecedentes Penales del Ministerio del Poder Popular para Relaciones Interiores y Justicia (MPPRIJ).
- Diseñar y montar el Centro de Datos y Respaldo de la División de Antecedentes Penales.
- Implantar la Solución de Software que permite automatizar los principales procesos de la División de Antecedentes Penales y contribuye a la preservación de su Fondo Documental mediante la digitalización de su Archivo, en correspondencia con lo estipulado en la legislación vigente.
- Capacitar a **la Parte Venezolana** en los elementos técnicos de la Solución Tecnológica Integral que les permita hacer uso correcto de la misma.
- Realizar la transferencia de la Solución Tecnológica Integral a **la Parte Venezolana** que les permita realizar una correcta gestión de los servicios informáticos contenidos en la misma.
- Terminar las actividades del despliegue según lo definido en el cronograma, con buenos resultados.

Artefactos por Actividad.

Se definieron los artefactos a utilizar en cada actividad, con una descripción de cada uno de ellos, los mismos se podrán ver en el anexo 3, entre los más importantes se pueden mencionar:

- **Plan de Implantación:** este es el documento principal que se genera durante la planificación. Por él se regirá el desarrollo completo del despliegue y todos

Capítulo 3: Plan de Implantación del proyecto y validación.

los cambios en el proceso serán reflejados en él. Al ser el documento rector del despliegue debe contener un resumen de las estrategias a seguir para la ejecución de todas las fases que se definan. Además este incluye el cronograma completo del despliegue.

- **Cronograma de Despliegue:** incluye la secuencia organizada de todas las actividades y tareas del despliegue, los recursos requeridos para su ejecución, su duración y coste estimados. Durante el desarrollo del despliegue será actualizado según condiciones específicas y los resultados que se vayan obteniendo.
- **Plan de Implantación del laboratorio de aceptación:** este documento incluye la estrategia detallada a seguir para el desarrollo de esta fase así como el cronograma específico para su ejecución. Será refinado antes y durante el laboratorio de aceptación en función de las condiciones reales de ese proceso.
- **Plan de Ejecución del Despliegue:** al igual que el documento anterior contiene la estrategia detallada para el desarrollo de la fase de Ejecución del Despliegue así como su cronograma. Es refinado al culminar la fase del laboratorio de aceptación.
- **Plan de Finalización del Despliegue:** incluye la estrategia detallada y los procedimientos para la ejecución de las tareas de culminación del despliegue además de su cronograma, el que puede ser refinado durante el desarrollo del despliegue.

3.7 Validación del Plan de Implantación.

Durante el análisis realizado por el Ing. Dusniel Horta Centeno, líder de la solución de software del proyecto, se detectaron algunos problemas de concordancia y aspectos que no quedaban con total claridad. Los mismos fueron solucionados y quedó claro que el plan de implantación es necesario para el desarrollo del despliegue, la misma cuenta con todos los requisitos necesarios para guiar este proceso.

Tras realizar los ajustes necesarios, se consideró que el documento propuesto cumple con todos los elementos necesarios para regular el proceso de despliegue de la solución de software del proyecto y que tiene en cuenta todas las actividades que se ejecutarán durante la etapa.

Por lo tanto quedó aprobado para su utilización como guía de despliegue de la solución de software del proyecto, como quedó expuesto en el aval anexo a este trabajo. Anexo 5.

3.8 Conclusiones del capítulo.

El procedimiento fue analizado por diversos especialistas con diferencia en el coeficiente de conocimientos del tema: despliegue de software desarrollado en la UCI, pero todos con varios años de experiencia. En general fue evaluado de manera satisfactoria, contemplando la necesidad e importancia del procedimiento.

Se calificó el flujo de los subprocesos del procedimiento como correcta, además de que detectaron varios aspectos que era importante analizar y optimizar.

La mayoría de sus recomendaciones fueron aplicadas al procedimiento y esto sirvió para la retroalimentación del mismo. Los resultados cuantitativos de la validación arrojaron un promedio general de aceptación del procedimiento de 4.78 de un total de 5 puntos posibles, con un coeficiente de concordancia de 0.637.

El Plan de Implantación quedó aprobado por el líder del proyecto, cumple con todos los elementos necesarios para regular el proceso de despliegue de la solución de software del proyecto y que tiene en cuenta todas las actividades que se ejecutarán durante la etapa.

Conclusiones Generales.

Conclusiones Generales.

Dentro del proceso de desarrollo de software, el despliegue se realiza de manera distinta en base al tipo de sistema que se construye y a las características específicas de cada proyecto. La mayoría de estos proyectos no se guían por un procedimiento establecido aunque en algunos casos ponen en práctica actividades comunes.

Se realizó el diseño de un procedimiento orientado a contribuir al correcto desarrollo del despliegue, enfatizando la importancia de la gestión de riesgos e incidencia, la retroalimentación y el rigor del control de cambios. Con la elaboración de este se contribuye a la organización del proceso de despliegue, definiéndose actividades, períodos y recursos necesarios para el desarrollo de este.

El procedimiento fue evaluado por un grupo de especialistas con experiencia en el tema, que validaron la completitud y complejidad del procedimiento propuesto para su materialización en el plan de implantación, además de proporcionar recomendaciones que sirvieron para mejorarlo.

El plan de Implantación se revisó y quedó aprobado por el líder del proyecto, el mismo cumple con todos los requisitos para guiar el desarrollo del proceso de despliegue del proyecto SIGESAP.

Recomendaciones.

- Perfeccionar el procedimiento de forma tal que se amplíe el rango de su aplicación para los proyectos de gestión.
- Evaluar la eficacia del procedimiento propuesto luego de desplegado el proyecto.
- Buscar o desarrollar un método de estimación que permita establecer planificaciones más reales para el proceso de despliegue durante la fase de preparación.
- Continuar con el incremento de las actividades que faltan entre las que se encuentran: la gestión económica, gestión del equipamiento, soporte, piloto entre otras.

Bibliografía.

1. **S. Hall, Richard, Heimbigner, Dennis y L. Wolf, Alexander.** *A Cooperative Approach to Support Software Deployment Using the Software Dock.* s.l. : University of Colorado, 1998.
2. **Tecnología Hecha Palabra.** [En línea] [Citado el: 03 de 11 de 2010.]
<http://www.tecnologiahechapalabra.com/datos/soluciones/implementacion/articulo.asp?i=75>
- 5.
3. **Jacobson, Ivar, Booch, Grady y Rumbaugh, James.** *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.* s.l. : Addison Wesley, 2000.
4. **Tamayo Hernández, Juniel y Miranda Pardo, Daily.** *“Procedimiento para el despliegue de soluciones web”.* Ciudad de la Habana : Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), 2009.
5. **Hasznos, Sandor y otros, y.** *The Software Deployment Mystery - Solved A Customer Guide.* s.l. : Copyright International Business Machines Corporation, 2004.
6. **Auladirectiva.** [En línea] 2006. [Citado el: 07 de 12 de 2010.]
<http://www.auladirectiva.com/curso/metrica-v3/presentacion.html>.
7. **Fresneda Cruzata, Daniuska y Rivero Rodríguez, Ernesto.** *Solución para el Despliegue, Implantación y Soporte del Sistema GeForza.* Ciudad de La Habana. : Universidad de las Ciencias Informáticas, 2010.
8. **PROYECTO TÉCNICO.** *Contrato de Desarrollo de Solución Tecnológica Integral para la Automatización y Modernización de la División de Antecedentes Penales de la República Bolivariana de Venezuela.* Caracas, Venezuela : s.n., 2010.
9. **Vea como el despliegue de centros de datos SCM software de automatización.** [En línea] [Citado el: 1 de octubre de 2010.] <http://www.softcov.com/es/database/see-how-deploying-scm-data-center-automation.html>.
10. **Despliegue del software.** [En línea] [Citado el: 1 de 10 de 2010.]
http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Software_deployment.
11. **Master J2EE de Oracle: Paso 12 de 12: Despliegue - Donde el Borrador encuentra el Camino (I).** [En línea] [Citado el: 1 de 10 de 2010.]
http://www.programacion.com/articulo/master_j2ee_de_oracle:_paso_12_de_12:_despliegue_donde_el_borrador_encuentra_el_camino_i_326.
12. **Procedimiento para el piloto de una solución informática.** [En línea] [Citado el: 4 de 10 de 2010.] <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EkEpZEKAlIJOCbDsbI.php>.
13. **Procedimiento para el piloto de una solución informática.** [En línea] [Citado el: 4 de 10 de 2010.] <http://www.monografias.com/trabajos918/piloto-solucion-informatica/piloto-solucion-informatica2.shtml>.

Bibliografía.

14. **Majendie Torres, Yorleidis y Hurtado Almeida, Marisbely.** *“Propuesta de procedimiento para la generación de artefactos asociados a la disciplina Despliegue para la Factoría de Software de la Facultad 3”*. Habana : Universidad de las Ciencias Informáticas, 2007.
15. **Letelier, Patricio y Penadés, Maria del Carmen.** *Métodologías ágiles para el desarrollo de software: eXtreme Programming (XP)*. Valencia : Universidad Politécnica de Valencia.
16. **Martínez, Alejandro y Martínez, Raúl.** *Guía a Rational Unified Process*. Castilla la Mancha : Escuela Politécnica Superior de Albacete – Universidad de Castilla la Mancha.
17. **Calero Solís, Manuel.** *Una explicación de la programación extrema (XP)*. MADRID : s.n., 2003.
18. **García Vejerano, Juniedi y Cervantes Puga, Yudier.** *Procedimiento para el piloto de una solución Informática*. Ciudad de la Habana : Universidad de las Ciencias Informáticas, 2007.
19. —. *Procedimiento para el piloto de una solución Informática*. Ciudad de la Habana : Universidad de las Ciencias Informáticas, 2008.
20. *Metodología MÉTRICA Versión 3. Implantación y Aceptación del Sistema*. España : Ministerio de Administraciones Públicas, 2008.
21. Madrid : Copyright IBM Corporation 2006, 2007.
22. *Servicios IBM de integración y despliegue de plataformas*. Madrid : Copyright IBM Corporation 2006, 2007.
23. **Fernández Escribano, Gerardo.** *Introducción a Extreme Programming. Ingeniería del Software II*. 9 de 12 de 2002.
24. **Ochoa Ochoa, Sucel y Ledesma García, Luis Enrique.** *Plan de despliegue de la solución Informática para la Informatización del Ministerio de Auditoría y Control*. Ciudad de La Habana. : UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS, 2009.
25. **Schwaber, Ken.** *SCRUM Development Process*.
26. **J. Voigt, Benjamin J. y Switzerland, Zürich.** *Dynamic System Development Method*. Zurich : Department of Information Technology University of Zurich, 2004.
27. **García Vejerano, Juniedi.** *Procedimiento para el piloto de una Solución Informática desarrollada en Softel*. Habana : Universidad de las Ciencias Informáticas., 2007.
28. **Astigarraga, Eneko.** *EL MÉTODO DELPHI*. s.l. : Universidad de Deusto. E-20.080 Donostia - San Sebastian.
29. www.monografias.com. [En línea] 04 de julio de 2008. [Citado el: 13 de mayo de 2011.] <http://www.monografias.com/trabajos61/investigacion/investigacion2.shtml>.
30. www.unalmed.edu.co. *TÉCNICAS DE CONSULTA A GRUPOS DE EXPERTOS*. [En línea] [Citado el: 13 de mayo de 2011.]

Bibliografía.

http://www.unalmed.edu.co/~poboyca/documentos/documentos1/documentos-Juan%20Diego/Plnaifi_Cuencas_Pregado/Sept_29/explicax%20procesamiento%20resultados%20consulta%20expertos.pdf.

31. rincondelvago.com. *Muestreo probabilístico*. [En línea] [Citado el: 13 de mayo de 2011.] <http://html.rincondelvago.com/muestreo-probabilistico.html>.

32. rincondelvago.com. *Conceptos y Muestreo*. [En línea] [Citado el: 13 de mayo de 2011.] <http://html.rincondelvago.com/conceptos-y-muestreo.html>.

33. maxsilva.bligoo.com. *Estadística y Empresa*. [En línea] [Citado el: 13 de mayo de 2011.] <http://maxsilva.bligoo.com/content/view/186384/Metodos-de-Muestreos-no-Probabilisticos.html>.

Anexos.

Anexo 1. Cuestionario para la evaluación del procedimiento.

Cuestionario aplicable a los especialistas seleccionados.

Preguntas sobre el procedimiento:

¿Considera importante el procedimiento?

Si ___ No ___

¿Considera que el procedimiento cumple con las actividades a desarrollar en un despliegue?

Si ___ No ___

¿Considera que están correctamente organizadas las actividades planteadas?

Si ___ No ___

¿Considera que falta alguna actividad, rol o artefacto importante?

Si ___ No ___ ¿Cuál? _____

¿Considera que está correctamente estructurado el expediente de Despliegue?

Si ___ No ___

¿Detecta algo incorrecto?

Si ___ No ___ ¿Qué? _____

¿Considera compleja la propuesta?

Si ___ No ___

Emita brevemente su opinión del procedimiento en general.

Evaluación cuantitativa del procedimiento:

Criterio de evaluación	Valores
Muy buena	5 puntos
Buena	4 puntos
Regular	3 puntos
Mala	2 puntos

Anexos.

Aspectos a evaluar	Evaluación
Importancia del uso del procedimiento	
Posibilidad de aplicación del procedimiento	
Nivel de complejidad del procedimiento	
Completitud del procedimiento	
Orden lógico de las etapas y actividades	
Satisfacción de las necesidades de los proyectos	

Anexo 2. Cuestionario aplicado a los especialistas para analizar sus características.

Cuestionario aplicable a los especialistas seleccionados para conocer sus características.

Datos personales de los especialistas que participarán en la validación de la propuesta.

Nombre y apellidos	[Nombre y apellidos]
Grado Científico	[Ingeniero, Máster, Doctor]
Ocupación	[Ocupación actual]
Vinculación a proyecto	[Proyecto actual, y/o en los que ha participado en el despliegue]
Rol desempeñado	[Rol actual, y/o que tenía cuando participó en el despliegue]
Años de experiencia	[En total]
Breve currículum	[Trabajos importantes en los que haya participado]
Coficiente de conocimiento respecto al tema	[Con un número del 0 al 1, dar la evaluación que se otorga respecto al conocimiento que posee del tema.]

Anexo 3 Listado de Artefactos.

Planificación:

- **Plan de Implantación:** este es el documento principal que se genera durante la planificación. Por él se registrará el desarrollo completo del despliegue y todos los cambios en el proceso serán reflejados en él. Al ser el documento rector del despliegue debe contener un resumen de las

Anexos.

estrategias a seguir para la ejecución de todas las fases que se definan. Además este incluye el cronograma completo del despliegue.

- **Cronograma de Despliegue:** incluye la secuencia organizada de todas las actividades y tareas del despliegue, los recursos requeridos para su ejecución, su duración y coste estimados. Durante el desarrollo del despliegue será actualizado según condiciones específicas y los resultados que se vayan obteniendo.
- **Plan de Preparación del despliegue:** este documento incluye la estrategia detallada a seguir para el desarrollo de esta fase así como el cronograma específico para su ejecución.
- **Plan de Implantación del laboratorio de aceptación:** este documento incluye la estrategia detallada a seguir para el desarrollo de esta fase así como el cronograma específico para su ejecución. Será refinado antes y durante el laboratorio de aceptación en función de las condiciones reales de ese proceso.
- **Plan de Ejecución del Despliegue:** al igual que el documento anterior contiene la estrategia detallada para el desarrollo de la fase de Ejecución del Despliegue así como su cronograma. Es refinado al culminar la fase del laboratorio de aceptación.
- **Plan de Finalización del Despliegue:** incluye la estrategia detallada y los procedimientos para la ejecución de las tareas de culminación del despliegue además de su cronograma, el que puede ser refinado durante el desarrollo del despliegue.

Gestión de riesgos:

- **Plan de Mitigación de Riesgos:** documento que contiene las estrategias y procedimientos detallados para la identificación y priorización de los riesgos así como la respuesta ante su ocurrencia.
- **Lista de Riesgos:** incluye la lista de los riesgos identificados, su evaluación y priorización. Este documento será refinado a lo largo del despliegue.
- **Plan de Respuesta a Riesgos:** este documento define la estrategia a seguir para evitar la ocurrencia así como las acciones a ejecutar si no se pueden evitar sus efectos.

Gestión de cambios:

Anexos.

- **Plan de Control de Cambios:** define los procedimientos para la solicitud, aprobación y ejecución de cambios.
- **Lista de Elementos bajo Control de Cambios:** este documento contiene un listado de los artefactos del proyecto cuyos cambios deberán registrarse por los procedimientos definidos en el *Plan de Control de Cambios*.
- **Solicitud de Cambio:** plantilla utilizada formalmente para la solicitud de un cambio. Incluye el elemento a cambiar, las razones del cambio y los detalles de las modificaciones propuestas.
- **Registro de Cambios:** documento que registra todos los cambios aprobados, ejecutados y rechazados durante la ejecución del despliegue.

Selección del equipo de despliegue:

- **Plan de Selección del Equipo de Despliegue:** Incluye la definición de los roles y responsabilidades de los miembros del equipo, las competencias por roles y los métodos de selección que se aplicarán en esta actividad. Además contiene el cronograma de realización de esta actividad.
- **Pruebas o entrevistas:** son los documentos que se aplicarán a los interesados en integrar el equipo de despliegue para su posterior selección.
- **Nómina del Equipo:** listado final de los miembros del equipo que incluye los roles y las responsabilidades específicas de cada uno de ellos.

Diagnóstico Inicial:

- **Plan de Diagnóstico Inicial:** define los objetivos del diagnóstico, los parámetros a analizar durante su desarrollo y la estrategia a seguir para esto. Además se especifica su cronograma y se actualiza el cronograma general del despliegue.
- **Plantilla de Diagnóstico:** se genera una por cada entidad analizada y se incluye en el expediente de despliegue de dicha entidad. Esta recoge los resultados del diagnóstico así como las demás observaciones señaladas. Es firmada por los ejecutores del diagnóstico y por algún directivo de la entidad analizada. Sirve de base para el diseño de las estrategias específicas para el desarrollo de las demás actividades de despliegue en cada entidad.
- **Resultados del Diagnóstico:** este documento registra las estadísticas de los parámetros analizados así como las observaciones y recomendaciones

producidas. A partir de estos resultados es actualizado el Plan de Implantación adaptándolo a las condiciones reales identificadas.

Carga inicial:

- **Plan de Migración y Carga Inicial de Datos:** este documento registrará toda la actividad. En él se definen los datos que deberán ser incluidos en el sistema y la estructura en que deben ser recopilados. Además registra los procedimientos y estrategias a seguir. En caso de ser necesaria la utilización de aplicaciones adicionales en este documento se diseñan sus características y funcionalidades. El cronograma de ejecución de la migración y carga de los datos se elabora en esta etapa pero será refinado durante el proceso de *Migración y Carga Inicial de Datos*.
- **Acta de Compromiso de Recopilación de Datos:** acta en la que los directivos de las entidades clientes se comprometen a realizar y apoyar el proceso de recopilación de datos.
- **Acta de Finalización de la Recopilación de datos:** define la culminación del proceso de recopilación de datos por parte de la entidad cliente.
- **Registro de Errores de Datos:** documento que recoge los errores encontrados en los datos durante su procesamiento. Estos son enviados a las entidades clientes para la reparación.
- **Datos de Carga Inicial:** ficheros que contienen los datos recopilados para su posterior procesamiento e inclusión al sistema.

Nota: todas las actividades que requieren la participación directa del cliente incluyen la firma de actas conjuntas para confirmar su ejecución satisfactoria.

Conformación de la solución:

- **Paquete de Aplicaciones:** este artefacto no es un documento. Contiene todas las aplicaciones necesarias para la ejecución del sistema así como los demás programas que serán utilizados durante el desarrollo de las siguientes actividades del despliegue, dígame aplicaciones para la migración y carga de datos, instalación de sistemas operativos o gestores de bases de datos, etc.
- **Documentos de formación:** son todos los documentos que serán utilizados durante el despliegue, como los manuales de instalación del sistema y de

las demás herramientas de apoyo, manuales de usuario y demás materiales audiovisuales necesarios.

Preparación del equipamiento:

- **Plan de Adquisición del Equipamiento:** define los requerimientos de hardware y software que debe poseer el equipamiento que se gestionará así como su cantidad. Además incluye la estrategia y el cronograma a seguir para la adquisición (compra), transportación, almacenamiento, configuración y distribución de este. Este plan debe ser aceptado por la dirección del proyecto y de los clientes.

Selección de la muestra:

- **Plan de Implantación del laboratorio de aceptación:** este documento es generado desde la planificación del despliegue, pero durante esta actividad es actualizado ya que se le añade la muestra real donde se ejecutaran sus tareas. Esto puede implicar un reajuste en la planificación general del despliegue y de la etapa del laboratorio de aceptación.

Laboratorio de aceptación:

- **Acta de Contratación laboratorio de aceptación:** el equipo de despliegue y los directivos de las entidades seleccionadas acuerdan los términos y procedimientos bajo los que se desarrollará la etapa del laboratorio de aceptación en dichos lugares.
- **Documentos de Formación:** se revisan los materiales ya creados para ver si satisfacen las necesidades de la capacitación de los clientes y en caso negativo se modifican o se crean otros adicionales para la actividad.
- **Actas de Entrega e Instalación de Equipamiento:** esta se firma en cada una de las entidades en que se desarrollará el laboratorio de aceptación después que hayan culminado las labores de distribución, montaje, configuración y pruebas del equipamiento asignado.

Pruebas de implantación, pruebas de aceptación y pruebas finales:

- **Plan de Pruebas:** define los elementos que serán probados, los procedimientos y métodos que se utilizarán para esto y el cronograma definido para su realización.

Anexos.

- **Casos de Prueba:** documento que rige una prueba a un elemento determinado. Incluye los objetivos de la prueba, elemento a probar, datos de entrada, resultados esperados y resultados de la prueba.
- **Registro de errores:** este documento documenta los errores encontrados durante las pruebas.
- **Registro de no Conformidades:** incluye los detalles de las no conformidades generadas durante la realización de las pruebas.
- **Evaluación de los Resultados de las Pruebas:** Se evalúan los resultados obtenidos, analizando toda la documentación generada durante el proceso, se comprueba que se han llevado a cabo todo los casos de prueba definidos en el plan de pruebas, se comparan los resultados obtenidos con los esperados, se identifica el origen del problema, se remite a quien proceda, se determina la envergadura de las modificaciones, y acciones para lograrlo de la forma más satisfactoria posible.
- **Registro de Incidencias:** documenta cualquier situación atípica que se registre durante la ejecución del piloto que no tengan que ver directamente con el sistema pero que puede afectar el desarrollo de la actividad.
- **Solicitudes de cambios:** se llenan las solicitudes correspondientes a los cambios necesarios para la solución de los errores y no conformidades encontrados en las pruebas.

Resolución de errores y no conformidades:

- **Plan de Resolución de Errores:** contempla la estrategia a seguir para el trabajo de esta actividad así como su cronograma actualizado. Incluye la priorización de cambios que ya han sido aceptados por el procedimiento de *Control Integrado de cambios* y que serán llevados a cabo.

Controles internos:

- **Actas de Control:** recoge los acuerdos que se generen en los controles que implique algún cambio de las estrategias de trabajo o de la planificación.

Prueba final general:

- **Acta de Aceptación del Sistema:** los directivos de las entidades clientes firman la conformidad con el sistema luego de realizadas las modificaciones propuestas en esta etapa.

Anexos.

- **Acta de Conclusión del laboratorio de aceptación:** firmada por los directivos de las entidades clientes y el *Jefe de Despliegue* que acuerdan la finalización de las actividades del laboratorio de aceptación y la preparación para el despliegue masivo de la solución.

Puesta en marcha (ejecución del despliegue):

- **Documentos de Formación:** se revisan los materiales ya creados para ver si satisfacen las necesidades de la capacitación de los clientes y en caso negativo se modifican o se crean otros adicionales para la actividad.
- **Actas de Entrega e Instalación de Equipamiento:** esta se firma en cada una de las entidades en que se desarrollará el despliegue después que hayan culminado las labores de distribución, montaje, configuración y pruebas del equipamiento asignado.

Capacitación de los clientes:

- **Plan de Formación:** define los esquemas y procedimientos de formación que serán aplicados durante la capacitación, así como el cronograma y los contenidos que se impartirán.
- **Acta de Conclusión de la Capacitación:** los procesos de capacitación a los usuarios finales de la entidades culminan con la firma de esta acta que así lo indica. Esta incluye además a manera de anexo el listado del personal capacitado así como su evaluación. Debe ser firmada por el responsable de la capacitación en cada entidad y un directivo de esta.

Acompañamiento a usuarios:

- **Registro de Incidencias:** documenta cualquier situación atípica que se registre durante la ejecución del acompañamiento que no tengan que ver directamente con el sistema pero que puede afectar el desarrollo de la actividad.
- **Evaluación de Resultados del Acompañamiento:** se realiza un análisis del desempeño de los clientes en la utilización del sistema para valorar si este es satisfactorio o es necesario repetir el proceso de capacitación.

Transferencia tecnológica:

- **Acta de Transferencia de la Solución:** clientes y directivos del proyecto firman esta acta como acuerdo de la finalización del proceso de transferencia de la solución.

Anexos.

Acta de conclusión de las labores de despliegue:

- **Acta de Conclusión de las Labores de Despliegue:** clientes y directivos firman esta acta como acuerdo de la finalización de las labores de despliegue y el paso definitivo del sistema a la producción.

Anexo 4. Roles, responsabilidades.

Roles	Responsabilidades
Jefe de Proyecto (Jefe de Despliegue)	<ul style="list-style-type: none">• Controlar y supervisar el trabajo desarrollado por el equipo de despliegue.• Efectuar reuniones de chequeo y control.• Participar en la selección del equipo de despliegue.• Asignar roles y responsabilidades al equipo de trabajo.• Analizar el avance y cumplimiento del cronograma.• Participar en la gestión de incidencias y en la solución de estas.• Participar en la ejecución del Laboratorio de Aceptación.• Impartir Curso Integral para Directivos.• Redactar y actualizar el cronograma de las actividades del despliegue.• Definir las metas e hitos del despliegue.• Establecer las metas inmediatas del proceso.• Participar en la gestión de adquisición, preparación y distribución del equipamiento.• Realizar las conclusiones del despliegue.
Analistas	<ul style="list-style-type: none">• Trabajar para darle respuesta a los cambios y a las no conformidades así como a los errores encontrados.• Coordinar y dirigir las actividades de las pruebas.• Crear los artefactos asociados a dichas pruebas.• Identificar las pruebas que se requieren llevar a cabo.• Diseñar los casos de prueba.• Preparar y ejecutar las pruebas.• Registrar los resultados y verificar que las pruebas hayan sido ejecutadas.• Analizar y recuperar errores de ejecución.• Comunicar los resultados de las pruebas al equipo.
Desarrolladores	<ul style="list-style-type: none">• Trabajar para darle respuesta a los cambios y a las no conformidades así como a los errores encontrados en el

Anexos.

	<p>laboratorio de aceptación.</p> <ul style="list-style-type: none">• Trabajar en el proceso de despliegue.• Montar el equipamiento.• Instalar el software.• Brindar asistencia técnica a los clientes.• Dar mantenimiento al software y hardware.
Arquitecto	<ul style="list-style-type: none">• Transferir la Solución Tecnológica Integral.• Impartir Curso de Arquitectura de Software de la Solución y Curso de Java.• Montar el equipamiento.• Instalar el software.• Brindar asistencia técnica a los clientes.• Dar mantenimiento al software y hardware.
Arquitecto de Datos	<ul style="list-style-type: none">• Trabajar en las actividades de migración de datos y carga inicial.• Ejecutar los cambios necesarios en la BD.• Impartir Curso de Administración de Base de Datos.
Jefe de Módulo Inscripción y Reporte	<ul style="list-style-type: none">• Trabajar en el proceso del laboratorio de aceptación.• Trabajar en el despliegue y transferencia de la solución tecnológica integral.• Impartir Curso Integral para funcionarios del Área de Procesamiento de Datos.• Impartir Curso Integral para funcionarios del Área de Revisión Legal.
Jefe de Módulo Certificación y Módulo de Archivo	<ul style="list-style-type: none">• Trabajar en el proceso del laboratorio de aceptación.• Trabajar en el Despliegue y Transferencia de la Solución Tecnológica Integral.• Impartir Curso Integral para funcionarios del Área de Archivo y Curso Integral para funcionarios del Área de Revisión Legal.
Jefe de Módulo Administración y Configuración	<ul style="list-style-type: none">• Trabajar en el proceso del laboratorio de aceptación.• Trabajar en el Despliegue y Transferencia de la Solución Tecnológica Integral.• Impartir Curso para Especialistas en Administración de Software.• Impartir Curso de Sistema de Réplica de Datos.• Impartir Curso de Diseño de Software.• Brindar asistencia técnica.• Brindar asistencia a usuarios.• Dar mantenimiento al software y hardware.
Jefe de Subsistema de Centro de Digitalización	<ul style="list-style-type: none">• Trabajar en el proceso del laboratorio de aceptación.• Trabajar en el Despliegue y Transferencia de la Solución Tecnológica Integral.• Impartir Curso Integral de Gestión Organizacional para Directivos del Centro de Digitalización.

Anexos.

Jefa de Capacitación	<ul style="list-style-type: none">• Trabajar en el proceso del laboratorio de aceptación.• Trabajar en el Despliegue y Transferencia de la Solución Tecnológica Integral.• Impartir Curso Informática Básica.• Impartir Curso Integral para funcionarios del Área de Presentación.• Impartir Curso Integral para funcionarios del Área de Procesamiento de Datos.• Coordinar y regular la capacitación tanto al equipo de despliegue como a los usuarios.• Dirigir las actividades asociadas con la transferencia de tecnología una vez terminado el despliegue.
Especialista en Gestión Documental	<ul style="list-style-type: none">• Trabajar en el proceso del laboratorio de aceptación.• Trabajar en el Despliegue y Transferencia de la Solución Tecnológica Integral.• Impartir Curso Integral de Preparación de Documentos para funcionarios Operadores Gráficos.
Jefe de Proyecto de Centro de Datos	<ul style="list-style-type: none">• Trabajar en el proceso del laboratorio de aceptación.• Trabajar en el Despliegue y transferencia del Centro de Datos.
Especialista	<ul style="list-style-type: none">• Trabajar en el proceso del laboratorio de aceptación.• Trabajar en el Despliegue y transferencia del Centro de Datos.
Especialistas de Redes	<ul style="list-style-type: none">• Montar las Redes.

Anexo 5. Acta de validación del plan de implantación.



Proyecto de solución tecnológica integral para la automatización y modernización de la División de Antecedentes Penales de la República Bolivariana de Venezuela.

A quién pueda interesar:

Yo, Ing. Dusniel Horta Centeno, líder de la solución de software del Proyecto de solución tecnológica integral para la automatización y modernización de la División de Antecedentes Penales de la República Bolivariana de Venezuela, hago constar mediante la presente que la propuesta de plan de implantación para la solución de software del proyecto antes citado, desarrollada por la estudiante Kariné Pupo Cáceres como parte de su trabajo de diploma, ha sido analizada por parte de la dirección del proyecto.

Tras realizar los ajustes necesarios, se consideró que el documento propuesto cumple con todos los elementos necesarios para regular el proceso de despliegue de la solución de software del proyecto y que tiene en cuenta todas las actividades que se ejecutarán durante la etapa.

Por estas razones, el documento propuesto quedó aprobado para su utilización como guía para el despliegue de la solución de software del proyecto.

Y para que así conste, se firma la presente a los 6 días del mes de junio de 2011.



Ing. Dusniel Horta Centeno
Líder de la solución de software.

Universidad de las Ciencias Informáticas
Junio, 2011

Glosario

Actividades: Es la suma de tareas, normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso. Normalmente se desarrolla en un departamento o función.

Aplicación/Software: Programa preparado para una utilización específica.

Artefactos: Productos tangibles del proyecto que son producidos, modificados y usados por las actividades. Pueden ser modelos, elementos dentro del modelo, código fuente y ejecutables.

Ciclo de vida del software: ciclo que cubre las fases de desarrollo de un producto software.

Ciente: Persona, organización o grupos de personas que encargan la construcción de un sistema, ya sea empezando desde cero, o mediante el refinamiento de versiones sucesivas.

Defecto: Anomalía del sistema, por ejemplo un síntoma de un error en el software descubierto durante las pruebas, o un problema descubierto durante una reunión de revisión.

Despliegue: Es aquel proceso complejo, compuesto por las actividades necesarias para la puesta en producción de un sistema y las actividades de gestión que guían el desarrollo de estas, que constituye la culminación del proceso de desarrollo de software.

Fase: Período de tiempo entre dos hitos principales de un proceso de desarrollo.

Gestión de configuración: Es el servicio que tiene por finalidad la implementación de una serie de mecanismos, procedimientos y tecnologías que le permitan a la organización organizar el proceso de generación de código, organizar la puesta en producción tanto de nuevos aplicativos como de requerimientos de cambio, mantener versionado y bajo gestión de configuración los fuentes elaborados, los programas objetos y la documentación de dichos aplicativos.

Hardware: Es el conjunto de dispositivos electrónicos que proporciona la capacidad de computación y los dispositivos electromecánicos encargados de extraer o suministrar la información en/de los soportes magnéticos.

Implantación: Puesta en marcha del sistema a los usuarios.

Internet: conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas.

Manual de usuario: Documentación de las funcionalidades de la aplicación informática.

Glosario.

Manual de entrenamiento: Documentación para el entrenamiento a los usuarios sobre la aplicación y las herramientas que la soportan.

Método: Conjunto de instrucciones a las que se les da un determinado nombre de tal manera que sea posible ejecutarlas en cualquier momento sin tenerlas que reescribir sino usando sólo su nombre.

Procedimiento: Forma específica de llevar a cabo una actividad. En muchos casos los procedimientos se expresan en documentos que contienen el objeto y el campo de aplicación de una actividad; que debe hacerse y quien debe hacerlo; cuando, donde y como se debe llevar a cabo; que materiales, equipos y documentos deben utilizarse; y como debe controlarse y registrarse.

Procesos: Un proceso se define como un conjunto de tareas, actividades o acciones interrelacionadas entre sí que, a partir de una o varias entradas de información, materiales o de salidas de otros procesos, dan lugar a una o varias salidas también de materiales (productos) o información con un valor añadido.

Proceso de desarrollo de software: Proceso de negocio, o caso de uso del negocio, de un negocio desarrollado de software. Conjunto total de actividades necesarias para transformar los requisitos de un cliente en un conjunto consistente de artefactos que representan un producto software y para transformar cambios en dichos requisitos en nuevas versiones del producto software.

Proyecto: Esfuerzo de desarrollo para llevar un sistema a lo largo del ciclo de vida.

Producto software: Está formado por el software y los manuales de usuario y de entrenamiento.

Prueba: Actividad en la cual un sistema o uno de sus componentes se ejecutan en circunstancias previamente especificadas, los resultados se observan y registran y se realiza una evaluación de algún aspecto.

Prueba de sistema: Se hacen cuando el software está funcionando como un todo. Está dirigida a verificar el programa final.

Prueba de aceptación: Son las pruebas finales que se le hacen al sistema para que quede listo y el usuario lo acepte.

Recursos: Son todos aquellos elementos necesarios, tanto tangibles como intangibles, para que una organización cumpla con sus objetivos.

Glosario.

Requisito: Condición o capacidad que debe cumplir un sistema.

Riesgo: variable de un proyecto que pone en peligro o impide su éxito. Los riesgos pueden consistir en que un proyecto experimente sucesos no deseados, como retrasos en la programación, desviación de costes o una cancelación definitiva.

Redes: Permite el flujo de comunicación entre 2 o más ordenadores.

Sistema: Conjunto de elementos interrelacionados que trabajan juntos para obtener un resultado deseado.

Solución informática: Compuesta por aplicaciones informáticas y todos los recursos para su funcionamiento.

Laboratorio de aceptación: Interacción del cliente con el sistema para probar las funcionalidades antes de ser implantado.

Usuario: Persona que interactúa con un sistema.